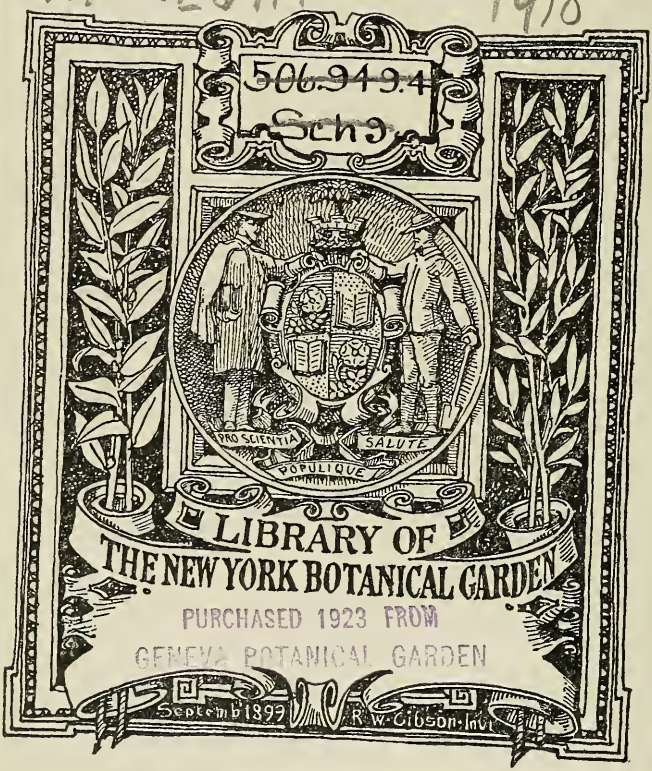
XY .E6717 1910
506.949.4
Sch9



VERHANDLUNGEN

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

93. Jahresversammlung

vom 4. bis 7. September 1910

in Basel

BAND I.

Vorträge und Sitzungsprotokolle

Preis Fr. 7. —

Kommissionsverlag

H. R. Sauerländer & Co., Aarau

(Für Mitglieder beim Quästorat.)

ACTES

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES

93me SESSION

DU 4 AU 7 SEPTEMBRE 1910

à BALE

VOL. I

CONFÉRENCES ET PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES.

EN VENTE

chez MM. H. R. SAUERLÄNDER & Co., AARAU

(Les membres s'adresseront au questeur.)

VERHANDLUNGEN

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

93. Jahresversammlung

vom 4. bis 7. September 1910

in Basel

BAND I

Vorträge und Sitzungsprotokolle

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Kommissionsverlag

H. R. Sauerländer & Co., Aarau.

(Für Mitglieder beim Quästorat.)

XV
.E6717
1915

Buchdruckerei Emil Birkhäuser, Basel.

Inhaltsverzeichnis.

Protokolle:

Seite

Protokoll der ersten Sitzung des Senates 3
Allgemeines Programm der Jahresversammlung in Basel . . 19
Protokolle der
Sitzung der vorberatenden Kommission 23
Ersten Hauptversammlung 30
Zweiten Hauptversammlung 34

Vorträge, gehalten in den Hauptversammlungen:

Die naturwissenschaftlichen Anstalten Basels 1892 — 1910. Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten Prof. Dr. *K. Vonder Mühll* 39
Weltnaturschutz von *P. Sarasin* 50
Baumbilder aus den Tropen von *A. Ernst* (mit 6 Tafeln) . . 74
Sur la Molasse suisse et du Haut-Rhin par *L. Rollier* . . . 93
Die Vereisung von Meeresräumen, ihre Möglichkeiten, Entwicklung und Wirkung, von *E. v. Drygalski* 102
Ueber Naturphilosophie von *W. Ostwald* 118
Die Säugetiere der schweizerischen Bohnerzformation von *H. G. Stehlin* 138
Les infiniment petits de la Chimie par *Ph. Guye* 168

Vorträge, gehalten in den Sektionssitzungen:

I. Geologische Sektion.

1. *H. Baumhauer:* Das Gesetz der Komplikation und die Entwicklung der Krystallformen 203
2. *F. A. Forel:* Etudes glaciaires , ... 208
3. *F. Zyndel:* Regelmässige Verwachsungen gleichartiger Krystalle 208
4. *A. Gockel:* Radioaktivität der Gesteine 210
5. *F. Nussbaum:* Talbildung im Napfgebiet 212

Seite

6. *H. Schardt:* Färbungsversuche mit Fluorescein an unterirdischen Wässern 215
7. *E. Fleury:* Le Tertiaire du Valon de Soulce (Jura bernois) 220
8 *W. Paulcke:* Funde anstehenden Nephrits in den Alpen . 221
„ Fossilien im Rötidolomit von Innertkirchen . 223
„ Nachweis von Tertiär in den Bündnerschiefern 223
9. *A. Baltzer:* Die intrusive Granitzone des westlichen Aarmassivs 224
„ Tektonik der Faulhorn- und Männlichengruppe 227
„ Harzeinschlüsse im Flysch der Freiburger Voralpen 227
10. *W. S. Bruce:* On the Continuity of the Antarctic Continent between Enderby Land, Coats Land and Graham Land; and on the existence of Morrell's Land (New South Greenland) 228
11. *A. Buxtorf:* Oberflächengestalt und geologische Geschichte des nordschweizerischen Tafeljura . . . 229
„ Analogien im Gebirgsbau des schweizerischen Tafeljura und der arabischen Wüste . . 231
„ Geologische Karte des Bürgenstocks . . . 231
12. *P. Arbenz:* Die tektonische Stellung der Urirotstockgruppe 232
13. *H. G. Stehlin:* Das marine Miocän von Hammerstein (Baden) 233
14. *H. Schardt:* Eine Flankenüberschiebung bei Neuenstadt am Bielersee 234
15. *F. Leuthardt:* Der Erdschlipf am Murenberg bei Bubendorf (Baselland) 237
16. *A. Gutzwiller:* Die Juranagelfluh des Laufenbeckens . . 240
17. *F. Zyndel:* Ueber die Tektonik von Mittelbünden . . . 241
18. *P. Arbenz:* Angaben über das Domleschg 244
19. *B. Aeberhardt:* L'âge de la basse terrasse 244
20. „ Un ancien lac de la vallée de la Wigger . 247
21. „ Un ancien cours probable de la Grande Emme 248
22. *P. Choffat:* Le séisme du 23 avril 1909 en Portugal . . 249
23. *A. Heim* u. *J. Oberholzer:* Geologische Karte der Glarneralpen 251

II. Botanische Sektion.

1. *E. Rübel:* Die Nivalflora im Berninagebiet 252
2. *H. Bachmann:* Eine Wasserblüte von Oscillatoria rubescens im Rotsee 254
3. „ Algologische Mitteilungen über Grönland . 255
4. *A. Tröndle:* Der Einfluss des Lichtes auf die Permeabilität der Plasmahaut 257

Seite

5. *P. Jaccard:* Recherches sur les propriétés hygroscopiques des bois 258
6. *E. Fischer:* Methoden zur Auffindung der zusammengehörigen Sporenformen heteroecischer Uredineen . . 259
7. *F. von Tavel:* Die Mutationen von Asplenium Ruta muraria L. 260
8. *G. Hegi:* Die Verbreitungsbezirke von Betula nana und Betula humilis 263
9. *A. Fischer:* Keimungsbedingungen von Wasserpflanzen . 265
10. *J. Briquet:* La flore des plateaux de l'étage alpin du sud de la Corse 266

III. Zoologische Sektion.

1. *H. Stauffacher:* Chlorophyllkörner und Erythrocyten . . 269
2. *A. Pictet:* Quelques exemples de l'hérédité des caractères acquis 272
3. *H. Fischer-Sigwart:* Vogelleben im Wauwilermoos . . . 274
4. *Th. Staub:* Mitteilungen über die Möglichkeit, durch den Tastsinn bei Blinden richtige Vorstellungen der verschiedensten Objekte zu bilden 289
5. *F. Sarasin:* Die Fauna der Galapagos-Inseln 292
6. *P. Steinmann:* Regeneration und Selektion 294
7. *P. Merian:* Ergebnisse einer Untersuchung der Spinnenfauna von Celebes 295
8. *J. Strohl:* Höhenstudien am Vogelherzen 299
9. *G. Burckhardt:* Das Plankton des Ritomsees unter dem Einflusse von Schwefelquellen 302
10. *J. Roux:* Les chevaux du sous genre Hippotigris de la collection de Bâle 303
11. *P. Revilliod:* l'Okapi 304

IV. Chemische Sektion.

1. *E. Schär:* Verbreitung des Cyanwasserstoffs und der Saponine in der Pflanzenwelt 306
2. *A. Haller* et *Bechamps:* Alcoolyse de quelques éthers sels dérivés des alcools et des phénols 306
3. *A. Haller* et *E. Bauer:* Sur un nouveau mode de formation des acides trialcoylacétiques 307
4. *J. Schmid:* Fortschritte auf dem Gebiete der roten Entwicklerfarbstoffe bes. der Rosanthrene 307
5. *A. Conzetti:* Neue Reaktionen aromatischer Aldehyde . . 309
6. *W. Ostwald:* Chemische Nomenklatur 312
7. *E. Wedekind:* Zirkoniumwasserstoff 312

Seite
8. *A. Pictet:* Une méthode générale de synthèse dans le groupe de l'isoquinoline 312
9. *J. Werner:* Die Raumformeln der Kobaltiake 312
10. *J. Piccard:* Die einfachsten chinoiden Farbstoffe 314

Untersektion für physikalische Chemie.

1. *G. Baume:* Un marteau de dureté 316
2. *D. Reichinstein:* Ermüdungs- und Erholungsphänomene bei stromliefernden Zellen 316
3. *W. Müller:* Die Löslichkeit des β-Naphtolpitrates 318
4. *E. Briner:* Action chimique de la pression et faux-équilibres chimiques 318
5. *L. Perrot:* Courbes de fusibilités des systèmes NH_3-CH_3OH et NH_3-$(CH_3)_2O$ 319

V. Physikalisch-meteorologische Sektion.

1. *R. Bernoulli:* Eine Wellenmaschine für stehende Wellen . 321
2. „ Ein neues Bolometer 321
3. *A. Hagenbach:* Die Charakteristiken des elektrischen Lichtbogens zwischen Kupferelektroden im partiellen Vakuum 321
4. *J. v. Kowalski:* Phosphorescenz der organischen Körper bei tiefen Temperaturen 323
5. „ Zerstäubung der Elektroden durch oszillatorische Entladungen 323
6. *W. König:* Eine Erscheinungsform des Thomseneffektes . 323
7. *A. Bernoulli:* Experimentelle Beiträge zur Elektronentheorie der Legierungen 324
8. „ Eine empirische Beziehung zwischen den optischen Konstanten der Metalle und der Volta'schen Spannungsreihe 324
9. *P. Weiss:* Méthode directe de détermination du champ moléculaire 325
10. *L. de la Rive:* De l'influence d'une accélération extérieure sur les oscillations d'un pendule et d'une lame élastique 325
11. *A. Rosselet:* Recherches sur l'ionisation par les rayons ultraviolets et les rayons Roentgen 326
12. *P. Mercanton:* Expérience démontrant la conduction thermique des gaz 327
13. „ L'allure du mouvement superficiel du glacier inférieur d'Arolla 327
14. *R. Gautier:* Le retour de froid en juin 328
15. *F. Klingelfuss:* Ein Sklerometer 328
16. *Y. Buchanan:* Beobachtungen über die Einwirkung der Strahlung auf das Gletschereis 330

Verzeichnis der Tafeln.

Tafel I—VI. Baumbilder aus den Tropen: Zum Vortrag von Herrn Prof. Dr. Alfred Ernst:

Fig. 1. Eucalyptus spec. Kulturgarten Tjibodas, Gedehgebirge, Java (ca. 1400 m ü. M.).

„ 2. Dendrocalamus giganteus Munro mit jungen Sprossen. Bot. Garten in Buitenzorg, Java.

„ 3. Sterculia Wigmannii Hochr. mit nischenbildenden Tafelwurzeln. Bot. Garten in Buitenzorg, Java.

„ 4. Ficus Benjamina L. mit zahlreichen, stammähnlichen Säulenwurzeln. Bot. Garten in Buitenzorg, Java.

„ 5. Junger epiphytischer Ficus mit Haftwurzeln auf einer Oelpalme (Elaeis guineensis). Bot. Garten zu Peradeniya, Ceylon.

„ 6. Stammbasis einer Palme (Verschaffeltia splendida H. Wendt.) mit Stelzenwurzeln. Bot Garten in Buitenzorg, Java.

„ 7. Sonneratia acida L. mit Atemwurzeln. Strand bei Tandjong Priok, Westjava.

„ 8. Albizzia moluccana Miq. mit schirmförmiger Krone als lichter „Schattenbaum" in einer Kaffeeplantage. Umgebung von Buitenzorg, Westjava.

„ 9. Partie aus der Krone einer blühenden und Blätter ausschüttenden Leguminose (Brownea grandiceps Jacq.). Bot. Garten in Buitenzorg, Java.

„ 10. Ficus spec mit hangenden Fruchtästen am Stamm. Bot. Garten in Buitenzorg, Java.

„ 11. Theobroma Cacao L. mit stammbürtigen, sitzenden Früchten. Bot. Garten in Buitenzorg, Java.

„ 12. Stelechocarpus Burahel Hook. Warzige Stammpartie mit Blütenresten und Früchten. Bot Garten in Buitenzorg, Java.

„ 13. Stammbasis und Tafelwurzeln eines Baumes mit zahlreichen epiphytischen Moosen, Farnen und Blütenpflanzen. Urwald am Gedehgebirge, Java (ca. 1600 m ü. M.).

„ 14. Hochgebirgswald im Gedehgebirge, Westjava, ca. 2700 m ü. M. Baumstämme und Lianen dicht mit Moosen umhüllt.

Seite
17. *H. Baumhauer:* Platindoppelcyanüre 332
18. *A. Einstein:* Ueber die ponderomotorische Kraft, welche auf einen stromdurchflossenen magnetischen Körper wirkt 336
19. *H. Zickendraht:* Apparat zum Studium der Luftwiderstandsgesetze 336

VI. Mathematische Sektion.

1. *M. Grossmann:* Ein geometrisches Problem der Photogrammetrie 338
2. *R. Fueter:* Einteilungsprinzipien der algebraischen Zahlen und Ideale 339
3. *F. Prášil:* Graphische Methoden zur Behandlung hydrotechnischer Probleme 340
4. *O. Spiess:* Geometrische Betrachtungen 343
5. *Mirimanoff:* Le dernier théorème de Fermat 344
6. *E. Meissner:* Eine durch ein reguläres Tetraëder nicht stützbare Fläche 345
7. *H. Fehr:* L'état actuel des travaux de la Commission internationale de l'enseignement mathématique et de sa Sous-commission suisse 347
8. *F. Rudio:* Mitteilungen über die Herausgabe der Werke Leonhard Eulers 349
9. *R. Laemmel:* Mathematik und Biologie 351

VII. Sektion für Anatomie, Physiologie und Medizin.

1. *J. Strohl:* Höhenstudien am Vogelherzen 352
2. *K. Corning:* Diapositive von Missbildungen etc. 352
3. *E. Hedinger:* Zur Pathologie des chromaffinen Systems des Menschen 353
4. *F. Siebenmann:* Schädigung des Gehörorgans durch Schalleinwirkung 355
5. *J. Kollmann:* Das Gehirnvolum der ersten Europäer . . 358
6. *E. Magnus:* Entstehung der Kontraktionsreize des Herzens 358
7. *A. Gigon:* Untersuchungen über den Stoffwechsel der Kohlehydrate 361
8. *A. Inhelder:* Mitteilungen über Variationen an zwei menschlichen Schädeln 362
9. *E. Hagenbach:* Photographie, Knochen, Radiogramme und Skizzen einer 103 cm grossen 41-jährigen Zwergin . . 363
10 *H. Bluntschli:* Ein schrägverengtes-synostotisches (Nägele-) Becken von einem Affen (Macacus cynomolgus) mit kompensatorischer Wirbelsäulenskoliose 364

Protokoll

der ersten Sitzung des

Senates

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

am 10. Juli 1910

im Stadtkasino in Basel.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Procès-verbal de la 1ère Séance du Sénat

de la

Société helvétique des sciences naturelles

le 10 juillet 1910 au Casino de Bâle

sous la présidence de M. le Dr. *Fritz Sarasin.*

Ordre du jour:

Discussion des nouveaux statuts de la Société helvétique des sciences naturelles.
Subventions demandées par les Commissions.
Rapport sur les plans de la station sismographique de Zurich.
Délibération sur le choix du nouveau Comité central de Genève à proposer à l'assemblée générale de Bâle.
Membres honoraires à proposer à l'assemblée générale.
Admission de la Société helvétique par l'Association internationale des Académies.
Rapport sur la publication des œuvres de Léonhard Euler.
Rapport sur le Parc national suisse.
Rapport sur la question de la publication des Travaux exécutés sur le glacier du Rhône.
Divers.

Liste des membres présents:

1. M. le Prof. Baltzer, Berne
2. „ „ „ Blanc, Lausanne
3. „ „ Dr. Coaz, Berne
4. „ „ „ Chappuis, Bâle
5. Melle Fanny Custer, Aarau
6. M. le Prof. Fischer, Berne
7. „ „ „ F. A. Forel, Morges
8. „ „ „ Früh, Zurich

AUG 7 - 1923

9. M. le Prof. Hagenbach-Bischoff, Bâle
10. „ „ „ A. Heim, Zurich
11. „ „ „ H. Kleiner, Zurich
12. „ „ Col. Lochmann, Lausanne
13. „ „ Prof. A. Riggenbach, Bâle
14. „ „ Dr. Fritz Sarasin, Bâle
15. „ „ „ Paul Sarasin, Bâle
16. „ „ Prof. Schaer, Strasbourg
17. „ „ „ Schinz, Zurich
18. „ „ „ Schröter, Zurich
19. „ „ „ Studer, Berne
20. „ „ „ K. Vonder Mühll, Bâle
21. „ „ „ Zschokke, Bâle.

Listes des absents:

Se sont excusés:

1. M. le Prof. Fritz Burckhardt, Bâle
2. „ „ Dr. H. Christ, Bâle
3. „ „ Prof. Geiser, Zurich
4. „ „ „ Golliez, Lausanne
5. „ „ „ Grubenmann, Zurich
6. „ „ „ von Kostanecki, Berne
7. „ „ „ Lang, Zurich.

1. *Organisation du Sénat.* La séance est ouverte à 10½ h. par une allocution du Président qui salue les membres présents. Il fait d'abord un exposé détaillé des raisons qui ont conduit le Comité central à proposer à la Société helvétique la création du Sénat, organe destiné à donner une continuité plus parfaite à la direction de la Société et, par sa composition même, à établir un contact permanent entre les représentants des chambres fédérales et les commissions subventionnées par la Confédération. La proposition du Comité central, approuvée en principe par l'assemblée préparatoire de Glaris, a reçu à Lausanne la sanction de la Société helvétique.

Suivant la décision prise à Lausanne le Sénat comprend :

1° Les membres survivants des anciens Comités centraux et ceux du Comité central actuel.

2° Les présidents en activité des commissions de la Société helvétique.

3° Les présidents en activité des sections.

4° Le président du Comité annuel.

5° Les délégués du Conseil fédéral, dont le nombre ne doit pas excèder un cinquième du total des membres appartenant à la Société.

Le Comité central, ayant informé le Conseil fédéral de la décision prise à Lausanne par la Société, reçut le 23 novembre la déclaration suivante du chef du Département de l'Intérieur (en traduction) :

«En nous référant à vos deux lettres, nous sommes heureux de pouvoir vous informer que, dans sa séance du 19 ct, le Conseil fédéral a bien accueilli votre proposition de créer un Sénat qui, en qualité de commission consultative, vous prêterait son concours, et qu'il s'est déclaré disposé à collaborer à la constitution de cet organe auxiliaire en y délégant ses représentants, dès que les statuts révisés de la Société définissant spécialement les fonctions du Sénat lui auront été soumis.»

Le nouveau projet de statuts de la Société fut aussitôt envoyé à Berne et, après un échange de quelques lettres, le Comité central fut avisé que la nomination des délégués de la Confédération aurait lieu après l'adoption des nouveaux statuts par la prochaine assemblée générale de la Société helvétique.

Après avoir constaté qu'en vertu de cette déclaration nous pouvons compter sur l'appui de la Confédération pour la constitution définitive du Sénat, M. le Président présente les nouveaux statuts imprimés en allemand et en français. Il est d'abord convenu que l'on ne discutera que le texte allemand.

2. *Délibération relative aux nouveaux statuts.* Les changements survenus dans l'organisation de la Société helvétique depuis l'édition de Zurich en 1900 et les nombreuses décisions prises dans le cours de ces dernières années nous ont obligés de faire une nouvelle édition de nos statuts. Une question sur laquelle notre société ne s'est pas encore prononcée et qui mérite toute notre attention concerne la publication des Comptes-Rendus par les Archives de Genève.

M. le Président rappelle que le Comité des Archives a rendu un très grand service à la Société en se chargeant de la publication des Comptes-Rendus à une époque où nos ressources étaient insuffisantes et où l'on avait dû, par économie, se borner à réduire à dix lignes de texte les résumés des travaux présentés aux sections. Les circonstances ont changé depuis lors et, maintenant que nos finances nous permettraient de donner plus d'extension à nos résumés et, par là même, plus d'intérêt aux Actes de la Société, nous nous voyons gênés par notre ancienne convention avec les Archives.

Le Comité central chargé de la publication des Actes, considérant qu'il est avantageux pour la Société de recouvrer sa pleine liberté d'action, est entré en négociations avec le Comité des Archives. Ce dernier a accueilli notre demande avec une bonne grâce parfaite et s'est rallié à nos vues avec le plus grand empressement, non sans regret d'ailleurs de rompre avec les anciennes traditions qui rattachaient si étroitement les Archives à la Société helvétique. Après cet exposé, M. le Président ouvre la discussion. M. le Prof. Hagenbach déclare qu'il est l'auteur de la proposition faite aux Archives, qu'à cette époque la publication des Mémoires était menacée et que cette combinaison a permis de les maintenir. M. F. A. Forel, prenant acte du résultat des négociations, n'a pas d'objections à présenter sur la question en elle-même ; il craint cependant que la tâche du Comité central n'en soit augmentée. M. Fritz Sarasin répond que les nouvelles dispositions n'exigeront aucun surcroît de

travail de la part du membre du Comité central chargé de diriger la publication des Actes.

Le Sénat accepte sans opposition la suppression des Comptes-Rendus, il charge le Comité central de communiquer sa décision au Comité des Archives et de lui exprimer ses vifs remerciements pour le précieux concours qu'il a généreusement prêté à la Société pendant une longue série d'années.

3. La *discussion des nouveaux statuts* a lieu par articles. Sont adoptés successivement les articles 1 à 11. A propos du § 12, relatif à la composition du Comité central, M. F. A. Forel remarque que la disposition d'après laquelle le Président de la Commission des Mémoires doit faire partie du Comité central n'a qu'une importance historique. Mettant en dehors toute question de personnes, il croit qu'il serait plus pratique de limiter la composition du Comité central à trois membres habitant le même canton, savoir le Président, le Vice-président et le Secrétaire, en leur adjoignant, comme jusqu'ici, le Questeur de la Société. Il fait valoir que le Président de la Commission des Mémoires, ayant généralement une résidence éloignée de celle du Comité central, il lui est souvent difficile de prendre part aux séances.

M. Fritz Sarasin fait remarquer qu'il est d'une grande importance pour l'orientation du Comité central nouvellement élu, de compter parmi ses membres des réprésentants du Comité antérieur ayant quelque expérience des affaires et représentant les traditions de la Société. C'est avec reconnaissance que le Comité actuel se souvient des conseils qui lui ont été donnés, à ses débuts, par M. le Prof. Lang, ancien Président de la Commission des Mémoires. Après une discussion approfondie de la proposition de M. Forel, dont il reconnaît l'actualité, et l'examen de diverses solutions, le Sénat, prenant en considération l'article 7 du § 12 qui prévoit la collaboration éventuelle de la Commission des Mémoires à la publication des Actes, décide par 11 voix contre 5 de maintenir l'article 12 sous sa forme primitive.

4. M. le Président rend compte de sa *correspondance avec le Département de l'Intérieur* au sujet du paragraphe 15 des statuts relatif aux fonctions du Sénat et des modifications que le Département juge utile d'introduire dans le projet qui lui a d'abord été soumis. Les modifications proposées étant parfaitement fondées, le Sénat approuve les articles 13, 14 et 15 du projet modifié.

Tous les autres articles du projet des statuts sont ensuite adoptés sans discussion.

5. Par égard pour M. le Professeur Ed. Hagenbach, on introduit un changement dans la suite des délibérations en passant à la discussion sur les moyens d'accélérer *la publication des observations et travaux exécutés sur le glacier du Rhône.*

M. le Président fait l'exposé suivant de la question :

Vous n'ignorez pas, Messieurs, que depuis un grand nombre d'années l'on poursuit des observations et des mesures sur le glacier du Rhône ; vous savez aussi que les matériaux précieux recueillis ainsi n'ont donné lieu jusqu'ici à aucune publication d'ensemble. Voici, pour votre édification, les renseignements qui ont été fournis au Comité central par M. le Prof. Ed. Hagenbach. La Société helvétique des sciences naturelles et le Club alpin fondèrent en 1869 un *Collège des glaciers* dont le Prof. Desor fut le premier président. Suivant les instructions de ce Collège des glaciers, le colonel Siegfried, chef du Bureau topographique fédéral, chargea l'ingénieur Gosset des mensurations du glacier du Rhône. Des difficultés provenant de crédits dépassés amenèrent la retraite de M. Gosset. Après que le Club alpin suisse eut versé 13,500 frs. au Bureau topographique pour les travaux exécutés, le Département militaire et le Club alpin conclurent, pour la durée de six ans, une convention par laquelle le Club alpin s'engageait à payer la moitié des frais annuels des mesures, évalués à 4000 frs., soit pour les 6 années, 12,000 frs. M. l'ingénieur Held fut chargé de l'exécution des travaux. Au

bout des six ans, la convention fut renouvelée pour 3 ans, soit jusqu'en 1888; les frais annuels furent évalués à 3000 frs. dont le Club alpin prit la moitié à sa charge, soit pour les 3 ans 4500 frs.

En 1887 l'on se crut en mesure de pouvoir procéder à la publication. On fit avec un éditeur de Berne un traité par lequel le Club alpin s'engageait à une subvention de 1500 frs. Le Prof. Rütimeyer, président du Collège des glaciers, rédigea l'introduction. — La rédaction du rapport resta dès lors en suspens. — En 1890 fut conclu un nouveau traité, valable pour 3 ans, par lequel le Club alpin et le Bureau topographique s'engageaient à une contribution annuelle de 400 frs. et la Société des sciences naturelles à 1200 frs. (dont 600 de la caisse centrale et 600 de la Société géologique). A l'expiration de cette nouvelle période, le Club alpin lassé de ces retards cessa ses subventions, ce dont on ne saurait lui faire un reproche. Quoi qu'il en soit, il maintient encore, à l'heure qu'il est, sa promesse de contribuer aux frais de la publication.

Le «Collège des glaciers» est devenu une commission de la Société helvétique des sciences naturelles. Le Club alpin n'est pas intervenu dans la nouvelle convention conclue en 1894 entre le Bureau topographique fédéral et la Société helvétique. Cette dernière prit à sa charge les deux tiers des frais des observations, le Bureau l'autre tiers. Pour couvrir les frais de ces travaux, la Société fit un appel aux amis des sciences naturelles et obtint ainsi une somme de 11,679 frs. qui fut remise en versements annuels au Bureau topographique fédéral pour couvrir les frais des années 1894 à 1901. Mais ces fonds étant épuisés, on n'osa pas lancer un nouvel appel parce que la publication annoncée n'avait pas encore vu le jour. Et c'est pour cela que, depuis 1902 jusqu'à aujourd'hui, les frais des travaux exécutés ont été supportés uniquement par le Service topographique fédéral.

Comme vous avez pu le constater, le Club alpin et la Société helvétique n'ont ménagé ni leur peine ni leur argent

pour l'achèvement de ce travail. Dans les cartons du Bureau topographique fédéral est accumulée une masse énorme de matériaux qui demeurent inutilisés. Les résultats de quarante années d'observations dorment là sous la poussière des bureaux.

Le Comité central a pensé qu'il était de son devoir de chercher les moyens de hâter la publication de ces documents. Il a donc prié le Président de la Commission des glaciers de se mettre en rapports avec le Service topographique fédéral, dont M. Held est actuellement le directeur, pour le consulter sur les mesures à prendre en vue de cette publication.

Lecture est donnée des lettres échangées à cet effet entre le président de la Commission des glaciers, le Directeur du Service topographique et le Président central.

Après une longue discussion à laquelle ont pris part MM. Hagenbach, Forel, Lochmann, Heim, Baltzer, Coaz et Fritz Sarasin, le Sénat, prenant en considération les services rendus à la Société par le Service topographique fédéral qui a généreusement pris à sa charge les frais des observations qu'il poursuit sans interruption depuis nombre d'années, et estimant de la plus grande importance de s'assurer sa collaboration pour la préparation des matériaux destinés à la publication, en lui offrant une indemnité convenable,

décide de charger M. le Président central et M. le Dr. Coaz d'arrêter avec le Directeur du Service topographique fédéral les bases d'une convention relative à la préparation des matériaux pour la publication des mesures effectuées sur le glacier du Rhône.

La séance est interrompue à 1 h. par le dîner servi au Casino; elle est reprise à 2½ h.

6. *Subventions demandées par les Commissions.* Le Sénat décide de n'examiner que les nouvelles demandes de crédits :

a) La *Commission des Mémoires* demande que sa subvention annuelle soit portée de 5000 à 10,000 frs. M. le Prof. Schinz est invité à lire le rapport de la Commission des Mémoires servant à appuyer cette demande, dont le Comité central reconnaît le bien fondé. Le Sénat appuie la demande de la Commission des Mémoires.

b) La *Commission sismologique suisse* se prépare à fonder une station sismographique dans les environs de Zurich. Elle y est encouragée par la Confédération qui lui a accordé une subvention, et par une souscription importante due à un généreux donateur de Zurich. La ville de Zurich veut bien mettre à la disposition de la commission un terrain situé à quelque distance de la ville.

M. le Prof. Früh, invité à exposer les projets de la Commission sismologique, présente les plans du bâtiment projeté pour la station sismographique. Un premier projet élaboré par le Prof. Lasius prévoyait un bâtiment couvrant 57 m² environ et comprenant 3 pièces de 34,75 m² de surface. Le nouveau projet admet une surface de 75,52 m² et comprend 4 pièces ayant ensemble 53,44 m² de surface, la surface restante étant absorbée par la zone de protection destinée à isoler les instruments. Ces derniers sont de deux sortes: un sismographe système Mainka pour l'enregistrement des mouvements horizontaux et un instrument de Wiechert pour l'inscription des oscillations verticales. Ces instruments, avec l'horloge à contact, peuvent revenir à 5000 frs. au minimum. Le bâtiment coûtera au moins 18,000 frs., total 23,000 frs. Les fonds à disposition sont, d'une part, les dons qui s'élèvent, avec les interêts, à 11,225 frs., et la subvention de la Confédération de 12,000 frs., total 23,225 frs.

La station sera située à environ 4 kilomètres du Bureau central de météorologie. Les frais d'entretien sont estimés provisoirement à 1000 frs. par an, dont 600 pour les observations quoditiennes et le reste pour les frais d'éclairage, de chauffage, le téléphone et diverses fournitures. C'est

pour subvenir à ces frais d'entretien, que la Commission sismologique demande à la Confédération une subvention annuelle de 1000 frs.

M. Chappuis demande si l'on a des garanties contre l'envahissement de la station par des constructions nouvelles provenant de l'extension de la ville.

M. le Prof. Heim répond que la station est dans une forêt appartenant à la ville. Si l'accroissement de Zurich progresse régulièrement, il faut admettre que dans une cinquantaine d'années la station risque fort d'être trop envahie pour servir utilement, mais ont peut être assuré que, jusqu'à cette époque lointaine, elle sera suffisamment isolée.

M. le Président remercie M. le Prof. Früh de son exposé et le Sénat appuie la demande de subvention de la Commission sismologique suisse.

7. *Composition du futur Comité central.* Il a été décidé à Lausanne que le futur Comité central aurait sa résidence à Genève. Le Comité central s'est informé auprès de la Société de Physique et d'histoire naturelle de Genève de la personne qu'il conviendrait d'appeler à la présidence du Comité central. Il reçut la réponse que la candidature de M. Ed. Sarasin réunirait tous les suffrages. A la demande qui lui fut alors adressée par le Comité central, M. Ed. Sarasin répondit, après quelques hésitations, qu'il accepterait la présidence. Le Président du Comité central se rendit alors à Genève pour étudier le choix des autres membres du Comité central. Les propositions suivantes sont le résultat de ces pourparlers et des délibérations du Comité central.

Président : M. le Dr. *Ed. Sarasin.*
Vice-président : M. le Prof. Dr. *Rob. Chodat.*
Secrétaire : M. le Prof. *Philippe A. Guye.*

Le Sénat approuve les propositions du Comité central.

8. *Membres honoraires.* Sont proposés par le Comité central pour être reçus membres honoraires à l'assemblée de Bâle :

M. le Dr. W. van Bemmelen, Directeur de l'Observatoire magnétique et météorologique de Batavia,

M. le Conseiller intime Prof. Dr. R. Helmert, Directeur de l'Institut royal géodésique à Potsdam,

M. le Conseiller intime Prof. Dr. W. Ostwald à Leipzig,

M. le Dr. J. P. van der Stok, Directeur du service maritime de l'Institut central météorologique des Pays-Bas.

Les mérites de M. le Prof. Ostwald, qui veut bien donner une conférence à l'une des séances générales de la session de Bâle, se passent de tout commentaire. M. le Prof. A. Riggenbach, invité par le Président, rappelle les titres des trois autres savants à nos hommages.

M. F. A. Forel propose d'ajouter à la liste ci-dessus des membres honoraires le nom de M. le Professeur Georges Gerland, Directeur du bureau sismologique international de Strasbourg. Le Sénat approuve cette proposition ainsi que celles du Comité central.

9. *Association internationale des Académies.* En 1889 les académies et les associations savantes les plus importantes du monde entier envoyèrent à Wiesbaden des délégués et constituèrent d'un commun accord l'Association internationale des Académies, dont le but, défini dans les statuts de l'Association, est «de préparer ou de promouvoir des travaux scientifiques d'intérêt général, qui seront proposés par une des Académies associées et, d'une manière générale, de faciliter les rapports scientifiques entre les différents pays.»

Ses organes sont:

a) *L'assemblée générale* qui se réunit tous les 3 ans et comprend deux sections, la section des sciences et la section des lettres. Chaque académie peut envoyer à l'assemblée générale autant de délégués qu'elle le juge bon et se faire représenter suivant les sciences qu'elle comprend à l'une ou l'autre des sections; mais chaque académie n'a qu'une voix.

b) Le *Comité* qui représente l'association dans l'intervalle des assemblées générales. Chaque académie y est représentée par 1 ou 2 membres suivant qu'elle fait partie de l'une ou des deux sections.

M. le Président donne communication de la liste des 21 Associations ou Académies représentées dans l'Association internationale.

Soit dans le sein de l'Association internationale des Académies, soit dans notre Société helvétique, des voix autorisées ont exprimé à plusieurs reprises le regret que la Société helvétique ne soit pas représentée dans cette institution mondiale. Ce regret a trouvé en Messieurs les Prof. F. A. Forel et A. Heim d'éloquents et fidèles interprètes. Dans les entrevues qu'ils ont eues avec les représentants des Académies, ils ont fait valoir les intérêts de la Société helvétique d'une manière qui mérite notre reconnaissance.

Le Comité central, averti que, selon les statuts de l'association, l'admission d'une nouvelle académie ne peut être proposée que par l'une des académies associées, s'est abstenu de toute démarche. Il a reçu l'avis suivant de l'Association internationale réunie à Rome le 13 mai 1910 :

L'Association internationale des Académies admet la Société helvétique comme membre de l'Association.

Pietro Blaserna.

Il appartient maintenant au Sénat de décider quelle réponse il convient de faire à cette communication.

Après délibération le Sénat charge le Comité central de présenter à l'Association internationale des Académies ses remerciements de ce qu'elle veut bien recevoir dans son sein la Société helvétique et l'associer à ses travaux.

Sur la proposition de M. le Prof. Schinz, le Sénat désigne comme délégués de la Société helvétique des sciences naturelles auprès de l'Association internationale des Académies : en premier lieu le Président central en activité ;

en 2me lieu le Président central précédent; en 3me lieu M. le Prof. F. A. Forel.

10. *Société suisse de Mathématiques.* M. le Président annonce qu'une Société suisse de Mathématiques se constitue et doit se réunir à Bâle à l'assemblée annuelle. Elle demande d'être admise comme section de la Société helvétique. D'après nos statuts, une société qui désire se faire recevoir comme section doit soumettre ses statuts et la liste de ses membres au Comité central qui les présente avec son préavis au Sénat et à l'assemblée générale. Or les statuts de la Société suisse de Mathématiques n'existent qu'à l'état de projet et la liste de ses membres n'a pu être encore établie parce que la société doit se constituer à Bâle. Considérant toutefois le caractère purement scientifique de la Société suisse de Mathématiques, M. le président pense que le Sénat n'exigera pas la stricte observation des formalités susmentionnées et donnera dès maintenant son approbation à l'admission de la Société de Mathématiques comme section de la Société helvétique. Cette proposition est acceptée.

11. *Commission Euler.* M. le Prof. Vonder Mühll, président de la Commission Euler, est invité à entretenir le Sénat des travaux de la Commission et des résultats du Comité de publication des œuvres de Léonhard Euler. (Voir à ce sujet le Rapport de la Commission Euler pour l'exercice 1909/10 p. 46, vol. 2 des Actes.)

12. *Parc national suisse.* A la demande de M. le Président M. Paul Sarasin présente, dans une brillante conférence les résultats obtenus par la Commission de protection des monuments naturels et préhistoriques, en vue de la création du Parc national suisse.

M. le Dr. Coaz informe le Sénat que le chef du Département de l'Intérieur s'intéresse vivement à l'œuvre de la Commission de protection des monuments naturels et préhistoriques et en suit le développement avec une grande sympathie.

M. le Prof. Heim demande quelques renseignements sur la situation de la *Ligue pour la protection de la nature.* M. Paul Sarasin répond que la Ligue compte actuellement environ 6000 membres et que son capital est de 33,000 frs.

La séance est levée à 4 h. 10 m.

Bâle, le 10 juillet 1910.

Pour le Comité Central:

Le Président: Dr. *F. Sarasin.*

Le Secrétaire: Dr. *P. Chappuis.*

Protokolle

der vorberatenden Kommission

und der beiden

Hauptversammlungen.

I.

Allgemeines Programm
der Jahresversammlung in Basel.

Sonntag, den 4. September.

Nachmittags 5 Uhr: Sitzung der vorberatenden Kommission im neuen Konzertsaal des Stadtkasinos.

Abends 8 Uhr: Empfang der Gäste im Musiksaal des Stadtkasinos und Begrüssung derselben durch den Präsidenten der Basler Naturforschenden Gesellschaft, Herrn Professor Dr. F. Fichter.

Montag, den 5. September.

Vormittags 8½ Uhr: Erste Hauptversammlung im neuen Konzertsaal des Stadtkasinos.

1. Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten.
2. Geschäftliches.
3. Vorträge der Herren:
   Prof. Dr. Wilh. Ostwald, Leipzig: Naturphilosophie.
   Dr. L. Rollier, Zürich: La Molasse de la Suisse et du Haut-Rhin.
   Prof. Dr. A. Ernst, Zürich: Baumbilder aus den Tropen.

Mittags 1½ Uhr: Bankett im Musiksaal.

Nachmittags: Besuch des zoologischen Gartens.

Abends 7½ Uhr: Empfang bei Herrn August Burckhardt-Heussler, St. Albanvorstadt 96.

Dienstag, den 6. September.

Vormittags 8 Uhr: Sektionssitzungen:

Sektion für Botanik im botanischen Institut.

Sektion für Geologie im geologischen Institut.

Sektion für Zoologie in der Aula des Museums.
Sektion für Anatomie im Vesalianum.
Sektion für Mathematik im Bernoullianum (Kleiner Hörsaal).
Sektion für Physik im Bernoullianum (Grosser Hörsaal).
Sektion für Chemie in der chemischen Anstalt.

Nachmittags 2 Uhr: Mittagessen nach Sektionen:

Sektionen für Botanik und Chemie in der Kunsthalle.
Sektionen für Geologie, Zoologie und Anatomie im Stadtkasino.
Sektionen für Mathematik und Physik im Schützenhaus.

Nachmittags: Eventuell Fortsetzung der Sektionssitzungen, Besuch der Sammlungen.

Nachmittags 4¾ Uhr: Dampfschiffahrt auf dem Rhein.

Abends 8½ Uhr: Gesellige Vereinigung in der Safranzunft.

Mittwoch, den 7. September.

Morgens 8½ Uhr: Zweite Hauptversammlung im neuen Konzertsaal des Stadtkasinos.

Vorträge der Herren:

Dr. Paul Sarasin, Basel: Weltnaturschutz.
Prof. Dr. E. von Drygalski, München: Die Vereisung von Meeresräumen, ihre Möglichkeiten, Entwicklung und Wirkung.
Prof. Dr. Ph. Guye, Genève: Les infiniment petits de la Chimie.
Dr. H. G. Stehlin, Basel: Die Säugetiere der schweizerischen Bohnerzformation.

Nachmittags 1 Uhr: Schlussbankett im Sommerkasino.

Exkursionen.

Im Anschluss an die Jahresversammlung finden folgende Exkursionen statt:

I. Geologische Exkursionen.

1. *Aesch - Grellingen - Nenzlingen.* Führung: Dr. *Ed. Greppin.* Sonntag, den 4. September (Abfahrt Basel S. B. B. morgens 7 Uhr 48).
2. *Neue Welt.* Führung: Dr. *Ed. Greppin.* Dienstag, den 6. September, nachmittags (bei ausreichender Zeit).
3. *Clos du Doubs*, Führung: Dr. *A. Buxtorf.* Mittwoch, den 7. September (Abfahrt Basel nach St. Ursanne, S. B. B. abends 6 Uhr 43). — Donnerstag, den 8. September (Ankunft Basel 8 Uhr 09).
4. *Kaiserstuhl.* Führung: Dr. *J. Soellner* (Freiburg i. Br.). Freitag, den 9. September (Abfahrt Basel nach Freiburg, Bad.-B. morgens 4 Uhr 30) bis Samstag, den 10. September (Ankunft Basel 8 Uhr 09).

II. Botanische Exkursionen.

1. *Hohneck* (Zentralvogesen) — *Vogesenseen Retournemer und Longemer.* Führung: *E. Steiger*, Apotheker. Für diese Tour hat Herr *E. Issler* in Colmar, Verfasser einer pflanzengeographischen Monographie des Hohneckgebietes, freundlichst seine sachkundige Mitwirkung zugesagt — Mittwoch, den 7. September: Abfahrt ab Basel (E. L. B.) 4 Uhr 27, in Colmar 5 Uhr 37, ab Colmar 6 Uhr 10, in Metzeral (Münstertal) 7 Uhr 15, Uebernachten daselbst (Hôtel Sonne). — Donnerstag, den 8. September: Durchs Wolmsatal nach dem Fischbödle (Stauweiher) und Sennhütte Wormspel an den, alpines Gepräge zeigenden Abhängen des Hohneck. Spitze Köpfe (Rhodiolafels). Gipfel des Hohneck (1361 m) Ankunft ca. 11 Uhr. Reiche Gebirgs-(Granit)-Flora, besonders zahlreiche Hieracien (aurantiacum,

Schmidtii, diaphanum, alpinum, intybaceum, diverse Formen des prenanthoïdes); Jasione perennis etc. Rast auf dem Gipfel (Gasthaus). — Ueber die Hochflächen u. a. Juncus squarrosus) mit Berührung der oberen Lehnen des Frankenthales zum Schluchtpass. Von da mit der elektrischen Bahn nach den Seen von Retournemer und Longemer. (Nuphar pumilum, Subularia, Litorella, Isoetes lacustris und echinospora; Acorus etc.) Mit der Schluchtbahn zurück nach Schlucht, Münster und Basel. (Ab Retournemer 5 Uhr 41 = 4 Uhr 46, heure de Paris; ab Münster 7 Uhr 45, in Colmar 8 Uhr 32, ab Colmar 10 Uhr 03, in Basel 11 Uhr 24. Eventuell, bei abgekürztem Besuch der Seen: ab Retournemer 3 Uhr 55 = 3 Uhr 00, heure de Paris; ab Münster 6 Uhr 14, ab Colmar 8 Uhr 03, in Basel 9 Uhr 07.)

2. *Ludwigshafen-Heidelberg* (hydrobiologische Exkursion an die Altwässer des Rheins, auch für Zoologen). Führung: Prof. *R. Lauterborn* (Heidelberg-Ludwigshafen) und Prof. *H. Glück* (Heidelberg). — Mittwoch, den 7. September (Abfahrt von Basel nach Ludwigshafen E. L.-B. 4 Uhr 49) bis Samstag, den 10. September. Eventuell im Anschluss daran Sonntag, den 11. September Exkursion nach dem Titisee (Schwarzwald) unter Führung von Prof. H. Glück.
3. *Feldberg-Feldsee.* Führung: *A. Loesch,* Lehrer (Zastler bei Freiburg). — Donnerstag, den 8. September (Abfahrt Basel 7 Uhr 06, Rückkunft nach Basel 9 Uhr).

II.

Sitzung der vorberatenden Kommission.

Sonntag, den 4. September, abends 5 Uhr,

im neuen Konzertsaal des Stadtkasinos in Basel.

Präsident: Herr Prof. Dr. Karl Vonder Mühll, Basel.

Anwesend sind:

I. Zentralkomitee.

Präsident: Herr Dr. Fritz Sarasin, Basel.
Vize-Präsident: „ Prof. Dr. A. Riggenbach, Basel.
Sekretär: „ Dr. P. Chappuis, Basel.
Quästorin: Frl. Fanny Custer, Aarau.
Präsident der Denkschriftenkommission (entschuldigt):
Herr Prof. Dr. H. Schinz, Zürich.

II. Jahresvorstand.

Präsident: Herr Prof. Dr. K. Vonder Mühll, Basel.
Vize-Präsident: „ Prof. Dr. F. Fichter, Basel.
1. Sekretär: „ Dr. H. G. Stehlin, Basel.
2. Sekretär: „ Prof. Dr. H. Veillon, Basel.
„ Prof. Dr. F. Zschokke, Basel.
„ Prof. Dr. H. Rupe, Basel.
„ Prof. Dr. A. Hagenbach, Basel.
„ G. Zimmerlin-Boelger, Basel.

III. Mitglieder früherer Zentralkomitees.

Herr Prof. Dr. Fritz Burckhardt, Basel.
„ Dr. J. Coaz, Bern.
„ Prof. Dr. F. A. Forel, Morges.
„ Prof. Dr. F. Geiser, Zürich (entschuldigt).
„ Prof. Dr. E. Hagenbach-Bischoff, Basel.
„ Prof. Dr. A. Kleiner, Zürich.
„ Prof. Dr. Ed. Schär, Strassburg.
„ Prof. Dr. C. Schröter, Zürich.
„ Prof. Dr. Th. Studer, Bern.

IV. Ehemalige Jahrespräsidenten.

Herr Prof. Dr. H. Blanc, Lausanne.
„ Dr. A. Fischer-Sigwart, Zofingen.
„ Prof. Dr. U. Grubenmann, Zürich.
„ Dr. G. Heer, Hätzingen (entschuldigt).
„ Prof. Dr. A. Heim, Zürich.
„ Prof. Dr. F. Mühlberg, Aarau.
„ Prof. Dr. M. Musy, Freiburg.
„ Dr. Ed. Sarasin, Genf.
„ Dr. E. Schumacher-Kopp, Luzern.

V. Präsidenten von Kommissionen und Sektionen.

Herr Prof. Dr. F. Rudio, Zürich, für die Eulerkommission.
„ Prof. Dr. A. Heim, Zürich, Schläfli-Stiftungskommission (auch unter IV) und Geologische Kommission.
„ Prof. Dr. U. Grubenmann, Zürich, Geotechnische Kommission (auch unter IV).
„ Oberst J. J. Lochmann, Lausanne, Geodätische Kommission.
„ Prof. Dr. F. Zschokke, Basel, Hydrologische Kommission (auch unter II).
„ Prof. Dr. E. Hagenbach-Bischoff, Basel, Gletscherkommission (auch unter III).

Herr Prof. Dr. Ed. Fischer, Bern, Kryptogamenkommission.
„ Prof. Dr. H. Blanc, Lausanne, Concilium bibliographicum (auch unter IV).
„ Dr. F. Sarasin, Basel, Kommission für das naturwissenschaftliche Reisestipendium (auch unter I).
„ Dr. P. Sarasin, Basel, Naturschutzkommission.
„ Prof. Dr. A. Baltzer, Bern, Geologische Gesellschaft.
„ Dr. E. Rübel, Zürich, Botanische Gesellschaft.
„ Prof. Dr. F. Zschokke, Basel, Zoologische Gesellschaft (auch unter II).
„ Prof. Dr. S. von Kostanecki, Bern (entschuldigt), Chemische Gesellschaft.
„ Dr. P. Chappuis, Basel, Physikalische Gesellschaft (auch unter I).
„ Prof. Dr. A. Wolfer, Zürich (entschuldigt), Delegation zur internationalen Solarunion.

VI. Delegierte der kantonalen Gesellschaften.

Aargau:	Herr	Dr. H. Fischer-Sigwart, Zofingen (auch unter IV).
	„	Prof. Dr. H. Otti, Aarau.
Baselland:		Delegierte entschuldigt.
Bern:	„	Prof. Dr. Ed. Fischer, Bern (auch unter V).
	„	Prof. Dr. E. Göldi, Bern.
Freiburg:	„	Prof. Dr. J. von Kowalski, Freiburg.
	„	Prof. Dr. M. Musy, Freiburg (auch unter IV).
Genf:	„	Dr. Arnold Pictet, Genf.
	„	Dr. F. Reverdin, Genf.
Glarus:		Keine Anmeldung.
Graubünden:		Delegierte entschuldigt.
Luzern:	„	Prof. Dr. H. Bachmann, Luzern.
	„	Dr. A. Theiler, Luzern.
Neuenburg:	„	Apotheker E. Bauler, Neuenburg.
Schaffhausen:		Delegierte entschuldigt.

Solothurn:	Herr	Prof. Dr. J. Bloch, Selzach.
	„	Dr. A. Pfähler, Solothurn.
St. Gallen:	„	Dr. A. Inhelder, St. Gallen.
	„	Prof. Dr. P. Vogler, St. Gallen.
Tessin:		Keine Anmeldung.
Thurgau:	„	Kantonschemiker A. Schmid, Frauenfeld.
	„	Dr. Stauffacher, Frauenfeld.
Waadt:	„	Prof. Dr. P. L. Mercanton, Lausanne.
	„	Prof. Dr. L. Pelet, Lausanne.
Wallis:	„	Dr. J. Amann, Lausanne.
Winterthur:	„	Sekundarlehrer Edw. Zwingli, Winterthur.
Zürich:	„	Prof. Dr. M. Rikli, Zürich.
	„	Dr. E. Schoch, Zürich.

Verhandlungen.

1. Der Jahrespräsident, Herr Prof. *VonderMühll,* eröffnet die Sitzung mit kurzem Begrüssungswort und ladet den Sekretär ein, die Liste der Herren Delegierten zu verlesen und deren Präsenz festzustellen.

2. Als Stimmenzähler werden vom Präsidenten bezeichnet die Herren Professoren *Aug. Hagenbach* und *H. Rupe.*

3. Der Zentralpräsident, Herr Dr. *Fr. Sarasin,* gibt in gedrängter Darstellung eine Uebersicht über die vom Zentralkomitee im verflossenen Jahre behandelten Angelegenheiten. Die Versammlung verfolgt dieses Referat mit gespanntem Interesse und lebhaftem Beifall.

4. Den von der Quästorin, Frl. *Custer,* erstatteten Kassenbericht verliest Herr Prof. *A. Riggenbach,* hierauf Herr Prof. *VonderMühll* den Bericht der Rechnungsrevisoren, der Herren Dr. *H. G. Stehlin* und *G. Zimmerlin-Bölger.* Der Antrag der Rechnungsrevisoren, die Rechnung zu genehmigen und der Quästorin die sorgfältige und umsichtige Rechnungsführung aufs beste zu verdanken, wird zuhanden der Hauptversammlung angenommen.

5. Namens des Zentralkomitees unterbreitet der Zentralpräsident der Versammlung folgende Anträge:

a) Aufnahme der neu gegründeten Schweizerischen Mathematischen Gesellschaft als Sektion der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. — Angenommen.

b) Beschluss über den Entwurf der neuen Statuten. Diese sind in der vom Senate genehmigten Fassung allen Teilnehmern an der Versammlung gedruckt zugestellt worden; sie werden ohne Diskussion gutgeheissen.

c) Einer Einladung der kantonalen Naturforschenden Gesellschaft folgend, die Versammlung des Jahres 1911 in Solothurn unter dem Präsidium des Herrn Dr. *A. Pfähler* abzuhalten. — Lebhafte Akklamation.

d) Gemäss den gedruckt den Teilnehmern eingehändigten Berichten der Kommissionen zu bewilligen:

Für die *Erdbebenkommission* einen Kredit von Fr. 500.—.

Für die *Gletscherkommission* die Ernennung des Herrn Dr. *Paul Arbenz* zum Mitgliede und die Erlaubnis, sich eventuell noch durch ein weiteres Mitglied ergänzen zu dürfen; für die *Kryptogamenkommission* die Ernennung des Herrn Prof. Dr. *G. Senn* zum Mitgliede; für das *Concilium bibliographicum* die Ernennung des Herrn Prof. Dr. *Karl Hescheler* zum Mitgliede; für die *Kommission zur Erstellung von Naturdenkmälern und prähistorischen Stätten* die Ernennung der Herren *L. de la Rive,* Dr. *Fritz Sarasin*, Oberst *L. von Tscharner* als Mitglieder.

Nachdem keiner der Kommissionspräsidenten zu allfälligen weitern Mitteilungen das Wort ergriffen, werden die vorstehenden Begehren zur Empfehlung an die Hauptversammlung angenommen.

6. Als Ehrenmitglieder werden vom Senate vorgeschlagen:

1. Herr Dr. W. van Bemmelen, Direktor des magnet.-meteorolog. Observatoriums, Batavia, Java.
2. Herr Geh. Rat Prof. Dr. G. Gerland, Strassburg.
3. Herr Geh. Rat Prof. Dr. R. Helmert, Direktor des kgl. preussischen geodätischen Instituts, Potsdam.
4. Herr Geh. Rat Prof. Dr. W. Ostwald, Gross-Bothen (Sachsen).
5. Herr Dr. P. J. van der Stok, Direktor der maritimen Abteilung des k. niederländisch metereolog. Instituts, de Bilt bei Utrecht.

Die Delegiertenversammlung stimmt diesen Vorschlägen bei.

7. An der Jahresversammlung zu Lausanne 1909 wurde Genf als Sitz des neu zu wählenden Zentralkomitees bestimmt. Als dessen Mitglieder bringt der Senat folgende Herren in Vorschlag:

Präsident: Herr Dr. Edouard Sarasin, Genf.
Vize-Präsident: „ Prof. Dr. R. Chodat, Genf.
Sekretär: „ Prof. Dr. Ph. Guye, Genf.
Präsident der Denkschriftenkommission:
Herr Prof. Dr. H. Schinz, Zürich (bisher).
Quästorin: Frl. Fanny Custer, Aarau (bisher).

Diese Vorschläge werden freudig begrüsst, worauf Herr Dr. Ed. Sarasin in seinem und seiner Kollegen Namen für das ihnen entgegengebrachte Vertrauen dankt und erklärt, dass die Genannten bereit seien, eine Wahl anzunehmen.

8. Herr Prof. Dr. P. L. Mercanton beantragt, den Gebrüdern Dufaux zu ihrem erfolgreich durchgeführten Fluge über den Lemansee telegraphisch den Glückwunsch der Gesellschaft auszusprechen. — Angenommen.

Schluss 6 Uhr.

III.

Erste Hauptversammlung

Montag, den 5. September, morgens 8 1/2 Uhr,

im neuen Konzertsaal des Stadtkasinos Basel.

---

1. Der Jahrespräsident, Herr Prof. Dr. *K. Vonder Mühll*, begrüsst in herzlichen Worten die Teilnehmer an der 6. in Basel tagenden Versammlung. In seiner Rede (siehe Vorträge) entwirft er ein anschauliches Bild der Entwicklung, welche Basels wissenschaftliche Anstalten gewonnen haben, seit der Zeit, da unsere Stadt zuletzt die Ehre hatte, die schweizerischen Naturforscher zu empfangen (1892). Er erklärt die 93. Versammlung für eröffnet.

2. Der Jahrespräsident teilt sodann mit, dass Herr Dr. *L. Rollier* durch Erkrankung verhindert ist, seinen angekündeten Vortrag[1]) zu halten, und dass darum in Abänderung des Programmes Herr Dr. *Paul Sarasin* schon in der heutigen Sitzung sprechen werde.

3. Hierauf verliest der Zentralpräsident, Herr Dr. *Fr. Sarasin*, den inhaltsreichen Bericht des Zentralkomitees über seine Tätigkeit im Jahre 1909/10 (siehe Bd. 2). Die Versammlung nimmt mit Befriedigung Kenntnis von dem organisatorischen Ausbau der Gesellschaft durch die Konstituierung des Senates und die Aufnahme unserer Gesellschaft in den internationalen Verband der Akademien,

---

[1]) Herr Dr. *Rollier* hat das Manuskript seines Vortrages der Redaktion freundlichst zur Verfügung gestellt (siehe Vorträge).

welchem Danke der Jahrespräsident beredten Ausdruck verleiht.

4. Im abgelaufenen Jahre hat die Gesellschaft 17 ihrer Mitglieder durch den Tod verloren, die Namen derselben werden vom Präsidenten verlesen, die Versammlung ehrt ihr Andenken durch Erheben von den Sitzen (siehe Bd. 2, Veränderungen im Personalbestande).

5. Namens der Quästorin, Frl. *Custer,* verliest Herr Prof. *A. Riggenbach* den Bericht über die letztjährige Rechnung und den Stand des Gesellschaftsvermögens; daran schliesst der Jahrespräsident den Revisorenbericht. Bericht und Rechnung (siehe Bd. 2) werden genehmigt und der Quästorin die wohlverdiente Anerkennung ihrer umsichtigen und genauen Amtsführung ausgesprochen.

6. Von der Versammlung freudig begrüsst, ergreift Herr Geh.-Rat Professor *W. Ostwald* das Wort zu seinem fesselnden Vortrage über Naturphilosophie (siehe Vorträge).

7. 63 Herren haben sich zur Aufnahme gemeldet und sind den Statuten gemäss empfohlen. Das Depouillement der Stimmzettel ergibt deren einstimmige Aufnahme als Mitglieder (siehe Bd. 2, Veränderungen im Personalbestande).

8. Mit Einstimmigkeit vollzieht die Versammlung die Ernennung der 5 vom Senate vorgeschlagenen Gelehrten zu Ehrenmitgliedern der Gesellschaft (siehe Protokoll der vorberatenden Kommission).

9. Die schon über 100 Mitglieder zählende, eben begründete Schweizerische Mathematische Gesellschaft wird nach Erfüllung der statutengemässen Vorschriften als 6. Sektion der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft eingegliedert.

10. Der Zentralpräsident legt den vom Senate und der vorberatenden Kommission genehmigten Entwurf der neuen Statuten vor und beleuchtet kurz die wesentlichen darin

niedergelegten Neuerungen gegenüber den bisher zu Recht bestehenden vom Jahre 1900 (siehe Bd. 2).

Ohne spezielle Diskussion werden von der Versammlung die neuen Statuten angenommen und in Kraft erklärt.

11. Nach halbstündiger Pause beginnt Herr Dr. *Paul Sarasin* seinen Vortrag über Weltnaturschutz und erweckt damit in der Versammlung lebendiges Interesse für seine weitreichenden Ziele (siehe Vorträge).

12. Der Zentralpräsident übermittelt der Versammlung die Einladung der naturforschenden Gesellschaft in Solothurn, im Jahre 1911 in der alten Ambassadorenstadt zu tagen, sowie den Vorschlag, das Jahrespräsidium Herrn Apotheker Dr. *A. Pfähler* zu übertragen. Unter freudiger Zustimmung der Versammlung nimmt Herr Prof. Vonder-Mühll die Einladung Solothurns dankend an und konstatiert die mit Einstimmigkeit erfolgte Ernennung des Herrn Dr. A. Pfähler zum Jahrespräsidenten für 1911.

13. Gemäss dem Beschlusse der Jahresversammlung von 1909 soll während der nächsten Amtsperiode das Zentralkomitee in Genf seinen Sitz haben. Mit grosser Sympathie wird der Vorschlag des Senates begrüsst, das neue Zentralkomitee zu bestellen aus:

Herrn Dr. *Edouard Sarasin* als Präsidenten,
„ Prof. Dr. *Robert Chodat* als Vize-Präsidenten,
„ Prof. Dr. *Philippe-A. Guye* als Sekretär,
„ Prof. Dr. *H. Schinz* als Präsidenten der Denkschriftenkommission,
Frl. *Fanny Custer* als Quästorin.

Die Genannten werden als gewählt proklamiert. Herr Dr. Edouard Sarasin erklärt mit verbindlichen Worten an seine Kollegen wie an das abtretende Zentralkomitee die Annahme der Wahl und gibt seiner Freude Ausdruck, dass es dem neuen Zentralkomitee beschieden sein werde, die Feier des 100jährigen Bestehens der Gesellschaft zu begehen.

Im Namen der Versammlung dankt der Jahrespräsident den neu Gewählten für ihre Bereitwilligkeit, die grosse Aufgabe der Leitung der Gesellschaft zu übernehmen.

14. Entsprechend dem von der vorberatenden Kommission unterstützten Antrage des Herrn Prof. *Mercanton* wird ein Glückwunschtelegramm an die Gebrüder *Dufaux* beschlossen.

15. Hierauf hält Herr Prof. Dr. *A. Ernst* seinen Vortrag: Baumbilder aus den Tropen und illustriert die interessanten Ausführungen durch eine schöne und reiche Auswahl instruktiver Projektionsbilder (siehe Vorträge).

Schluss 1½ Uhr.

IV.

Zweite Hauptversammlung

Mittwoch, den 7. September, morgens 8½ Uhr,

im neuen Konzertsaal des Stadtkasinos.

---

1. Der Jahrespräsident eröffnet die Sitzung und erteilt das Wort Herrn Prof. *Philippe-A. Guye* zu seinem Vortrage: Les infiniment petits de la chimie (siehe Vorträge).

2. Herr Prof. *Alb. Heim* berichtet über die auf 1. Juni 1910 zum zweitenmale ausgeschriebene Preisfrage der Schläflistiftung:

„Revision der Stratigraphie und Tektonik der subalpinen Molasse".

Die Kommission hat der Arbeit mit dem Motto: „Alles steht noch im Werden" als einer vorzüglichen Lösung den vollen Preis zuerkannt. Als Verfasser verkündet der Jahrespräsident: Herrn Dr. *H. Rollier* in Zürich. Die Versammlung sendet demselben ein Glückwunschtelegramm.

3. Herr Prof. *E. von Drygalski* spricht hierauf über die Vereisung von Meeresräumen, ihre Möglichkeiten, Entwicklung und Wirkung (siehe Vorträge).

4. Durch die Aufnahme von weitern 28 statutengemäss empfohlenen Herren überschreitet der Mitgliederbestand das erste Tausend.

5. Der Jahrespräsident verliest den Dank der Gebrüder *Dufaux* für die telegraphische Gratulation.

6. Vom Zentralpräsidenten werden die von der vorberatenden Kommission empfohlenen Anträge der Kommissionen vorgelegt und von der Versammlung sämtlich genehmigt (siehe Protokoll der vorberatenden Kommission, Art. 5 d).

7. Herr Dr. *H. G. Stehlin* spricht unter Vorweisung einer Reihe lehrreicher Projektionsbilder über die Säugetiere der schweizerischen Bohnerzformation (siehe Vorträge).

8. Im Namen des abtretenden Zentralkomitees beantragt Herr Prof. *A. Riggenbach*, die Versammlung wolle den hohen Behörden von Basel, den Gönnern unserer Gesellschaft und insbesondere dem Jahresvorstande für den festlichen Empfang in geziemender Weise ihren Dank zum Ausdrucke bringen.

9. Um 12½ Uhr erklärt der Jahrespräsident mit herzlichem Dankeswort an die Vortragenden, das Zentralkomitee und alle, welche vom In- und Auslande sich zusammengefunden haben, die 93. Jahresversammlung für geschlossen.

Für den Jahrespräsidenten: Der II. Jahressekretär:
Prof. Dr. *F. Fichter.* Prof. Dr. *H. Veillon.*

Für das Zentralkomitee:

Fritz Sarasin, Präsident.
Alb. Riggenbach, Vizepräsident.
P. Chappuis, Sekretär.

Eröffnungsrede

des Jahrespräsidenten

und

Vorträge

gehalten

in den beiden Hauptversammlungen.

Die naturwissenschaftlichen Anstalten Basels 1892—1910.

Von

Dr. *Karl VonderMühll,*
Professor an der Universität Basel.

Hochgeehrte Versammlung!

Im Namen des Jahresvorstandes heisse ich die Mitglieder der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, die verehrten Gäste aus Nah und Fern, hier in Basel herzlich willkommen. Die Basler Naturforschende Gesellschaft und weite Kreise der Bürgerschaft sind hoch erfreut und danken von Herzen, dass Sie unsrer Stadt die Ehre erweisen und zum sechstenmal hier tagen. Möge es Ihnen bei uns gefallen, mögen Ihre Verhandlungen beitragen zur Förderung der wissenschaftlichen Arbeit, zur Pflege der freundschaftlichen Beziehungen, zur Anknüpfung neuer Verbindungen!

Als Sie, hochgeehrte Herren, im Jahre 1892 hier die 75. Jahresversammlung abhielten, feierte auch die Naturforschende Gesellschaft in Basel ihr 75jähriges Jubiläum. Da hat mein Vorgänger im Jahrespräsidium, Herr Professor *Hagenbach-Bischoff,* Ihnen die Geschichte der Basler Gesellschaft erzählt. Dieselben Männer, welche die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft gründeten, haben auch unserer kantonalen Gesellschaft zu Gevatter gestanden; die Mitglieder, zunächst gering an Zahl, haben sich eifrig an die Arbeit gemacht, aufgerichtet, was von den Stürmen im Anfang des vorigen Jahrhunderts niedergeworfen war, und aus den Ruinen neues Leben geweckt. So wurde Ihnen die

Entwicklung der naturwissenschaftlichen Anstalten Basels in den 75 Jahren erzählt.

Seitdem sind nur achtzehn Jahre verstrichen, und es ist nicht alles neu geworden, wie von 1817 auf 1892. Doch scheint mir der gegenwärtige Zeitpunkt für einen Rückblick und Ausblick nicht ungeeignet. Die Männer, denen wir das beste verdanken in den letzten fünfzig Jahren, haben ihr Tagewerk abgeschlossen. Ein neues Jahrhundert ist angebrochen. Die Universität hat im Juni das 450jährige Jubiläum gefeiert, in engerem Kreise, wie es dem abgelaufenen halben Jahrhundert entspricht. Es galt vor allem, das Band, das Stadt und Universität die Jahrhunderte zusammengehalten hat, fester zu knüpfen und in weiten Kreisen der Bürgerschaft um tätige Hilfe zu werben. Denn die Anforderungen, denen zu genügen ist, wachsen von Jahr zu Jahr, und die Mittel des Staates reichen nicht aus. Freiwillige Hilfe muss in die Lücken treten, und das gilt namentlich auf dem Gebiet der Naturwissenschaften.

Darum darf ich wohl, geehrte Damen und Herren, auf Ihr Interesse hoffen, wenn ich Ihnen die Entwicklung unsrer naturwissenschaftlichen Anstalten in den beiden letzten Jahrzehnten schildere, wenn ich Ihnen darlege, wie wir aus dem, was wir erreicht haben, frischen Mut schöpfen, um auch den neuen Anforderungen zu genügen.

Was zunächst die *medizinischen Anstalten* betrifft, muss ich mich darauf beschränken, aufzuzählen, was seit Anfang der neunziger Jahre neu geschaffen worden. In erster Linie sollen diese Anstalten dem ärztlichen Studium dienen; doch haben die Basler Aerzte von Alters her ihre Musse der Wissenschaft gewidmet, und wir treffen unter ihnen auch die eifrigsten Naturforscher.

Namentlich unter den Klinikern. Deren Anstalten haben an Zahl zugenommen, die ältern sind, wenn nicht ganz erneut, doch wesentlich vergrössert und verbessert worden. Ende der achtziger Jahre reichten die Räume und

die Mittel des Bürgerspitals in keiner Weise mehr aus. Zuerst wurde die *Irrenklinik* in die neue Irrenanstalt, die Friedmatt, verlegt. 1896 wurde der *Frauenspital* eröffnet, als Musteranstalt erbaut; dahin kam die trefflich ausgestattete *gynäkologische Klinik*, und im Bürgerspital, wo nun Raum geworden war, setzte eine lebhafte Bautätigkeit ein, die nicht bei den Krankenzimmern Halt machte. Die *medizinische* und die *chirurgische Klinik* bekamen neue, reich ausgestattete Laboratorien, die chirurgische Klinik insbesondere einen neuen Operationssaal. *August Socin* und *Hermann Immermann* haben dies nicht mehr erleben dürfen. Ferner wurde im Bürgerspital eine *oto-laryngologische Klinik* eingerichtet.

Die *ophthalmologische Klinik* in der Augenheilanstalt und die *Kinderklinik* im Kinderspital üben weiter ihre segensreiche Tätigkeit.

Die *pathologisch-anatomische Anstalt* ist vollständig umgebaut und wesentlich vergrössert, eine *bakteriologische Abteilung* hinzugefügt worden. Aehnliches gilt von der *poliklinischen Anstalt*, und der *Hygiene* ist, wie 1892 in Aussicht genommen war, ein Heim entstanden.

Die *normale Anatomie* wird noch im Vesalianum betrieben, über ihr die *Physiologie*. Da haben wir den frühen Verlust von *Friedrich Miescher* zu beklagen, des eifrigen Naturforschers, den wir Aeltern an unsern Jahresversammlungen schwer vermissen.

Neu gegründet wurde endlich eine *pharmakologische Anstalt* und auch noch im Vesalianum untergebracht.

Werfen wir einen Blick zurück auf all diese medizinischen Anstalten, so tritt uns das Bild einer stetigen Entwicklung entgegen, eines regen Strebens mit Aufbietung aller Kräfte, eines beträchtlichen Fortschritts seit dem Jahre 1892.

Das *Naturhistorische Museum*, von unsern Sammlungen die älteste und die bedeutendste, hat in den beiden letzten

Jahrzehnten eine wesentliche Reorganisation erfahren: die beiden Unterrichtsanstalten, die mineralogisch-geologische und die zoologische, sind abgetrennt worden. Es überstieg die Kräfte eines Mannes, neben dem Unterricht an der Universität, der von Jahr zu Jahr mehr Zeit und Kraft fordert, noch eine grosse Sammlung zu verwalten; das Eine oder das Andere musste leiden bei Vereinigung in einer Hand. Dazu kommt, dass bei uns der Staat mit seinen begrenzten Mitteln nicht für beide Anforderungen aufkommen kann; die Sorge für die Sammlungen muss der freiwilligen Tätigkeit überlassen werden, und Basel darf sich ganz besonders glücklich schätzen, dass ausgezeichnete Arbeiter nicht fehlen.

Die Aenderung hatte sich allmählich vorbereitet. Als Sie das letztemal hier zusammen kamen, wirkte noch der unvergessliche *Ludwig Rütimeyer* mit jugendlichem Eifer, aber leider mit geschwächter Gesundheit; er musste sich von der akademischen Lehrtätigkeit zurückziehen und konnte nur die Leitung der Sammlungen behalten, an deren Spitze er zwei Jahrzehnte gestanden hatte. Drei Jahre nachher wurde er uns entrissen, nachdem er noch den Schmerz hatte erleben müssen, seinen treuen Gehilfen in der Verwaltung des Naturhistorischen Museums, Dr. med. *Friedrich Müller*, zu verlieren.

Beim Tode der beiden Männer war eine neue Aufstellung der beiden Sammlungen im Gang. Schon in den achtziger Jahren hatten die Räume des Museums an der Augustinergasse nicht mehr ausgereicht. Nach langer Erwägung wurde für die *öffentliche Bibliothek* ein neues Gebäude errichtet und dieses im Herbst 1896 bezogen. Die Naturforschende Gesellschaft darf die Bibliothek unter ihren Sammlungen mit aufzählen; denn der Gründer unsrer Gesellschaft, der Professor der Mathematik, *Daniel Huber*, war zugleich Bibliothekar. Seitdem hat die enge Verbindung nie aufgehört, und unsre Gesellschaft hat sich redlich bemüht, den naturwissenschaftlichen Teil der Bibliothek zu

unterhalten und zu mehren. Die Bibliotheksverwaltung ist ihr immer freundlich entgegengekommen und hat geholfen, wo unsre Kräfte nicht reichten. Sie besorgt den Tauschverkehr, der so manche wertvolle Gegengabe bringt, verwahrt unser Archiv und den Büchervorrat; sie verwaltet auch die Kartensammlung, die Dr. *J. M. Ziegler* am 10. November 1879 der Naturforschenden Gesellschaft in Basel schenkungsweise überlassen hat.

Nachdem die Bibliothek ihr neues Gebäude bezogen hatte, wurden die naturhistorischen Sammlungen so gut wie möglich im Museum untergebracht. Vor allem musste die osteologische Sammlung mit der zoologischen vereinigt werden, die vergleichend-anatomische Sammlung, wie sie nach *Ludwig Rütimeyer* genannt wurde, der 1855 für vergleichende Anatomie in die medizinische Fakultät war berufen worden. Dieses kostbare Erbe, die Frucht vierzigjähriger, eifriger Arbeit, musste würdig untergebracht werden, und es traf sich glücklich, dass in Herrn Dr. *H. G. Stehlin* sich ein Mann fand, der die Verwaltung als freiwillige Leistung übernahm, mit Aufwand seiner ganzen Kraft. Als Vorsteher des Naturhistorischen Museums aber trat an die Stelle von Ludwig Rütimeyer Herr Dr. *Fritz Sarasin;* er übernahm insbesondere noch die Verwaltung der zoologischen Abteilung. Die sämtlichen Sammlungen wurden neu geordnet. Die mineralogische Sammlung blieb der bewährten Verwaltung von Herrn Dr. *Th. Engelmann* anvertraut; in die Verwaltung der geologischen teilten sich die Herren Professor Dr. *Carl Schmidt*, Dr. *Gutzwiller* und Dr. *Greppin*. Da reichten aber von Anfang an die Räume des Museums nicht aus; ein Teil der geologischen Sammlung musste auswärts untergebracht werden. Er ist heute in dem einen der beiden Häuser am Münsterplatz aufgestellt, wo die mineralogisch-geologische Anstalt recht gut eingerichtet ist. Die zoologische Anstalt muss sich vorderhand noch mit den sehr mangelhaften Räumen der alten Anatomie am Rheinsprung begnügen.

Im Museum an der Augustinergasse ist noch eine Sammlung aufgestellt, die dank den reichen Spenden der Herren *F.* und *P. Sarasin* und vieler anderer hochherziger Gönner aus der kleinen ethnographischen Sammlung zu einem reich dotierten Museum angewachsen ist. Dieser *Sammlung für Völkerkunde* steht heute Herr Dr. *Paul Sarasin* vor; sie umfasst neben der prähistorischen Abteilung Gegenstände aus allen Weltteilen. Leider können im Museum und den Nachbargebäuden, die zugezogen worden, all die wertvollen Geschenke nicht aufgestellt werden, und doch gebietet das die Pflicht den Gebern gegenüber; es muss notwendig Raum geschafft werden.

Die Hilfe steht vor der Tür. Wie all die andern Sammlungen hat auch die öffentliche Kunstsammlung, die im zweiten Stock des Museums aufgestellt ist, über Raumnot zu klagen, und nicht nur das: es ist als notwendig erkannt worden, dass für die Kunstsammlung ein neues Gebäude errichtet werde. Damit ist gegeben, dass die naturhistorische Sammlung und die Sammlung für Völkerkunde sich an der Augustinergasse einzurichten haben.

Es ist hier nicht der Ort auszuführen, wie die Behörden und die Bürgerschaft sich zusammengetan haben, die Mittel aufzubringen. Von berufener Seite ist vor kurzem Bericht erstattet worden über den Verlauf bis zu diesem Sommer. Die Naturforschende Gesellschaft hat mit dankbarer Freude erkannt, wie ihrer Arbeit hochherzige Unterstützung von Seite der Bürgerschaft zuteil wird. Wir dürfen nun hoffen, die ganze naturhistorische Sammlung im Museum an der Augustinergasse schön geordnet zur Aufstellung bringen zu können, mit den nötigen Nebenräumen und Einrichtungen zur wissenschaftlichen Bearbeitung. Ein wertvolles Vermächtnis, das die entomologische Abteilung von ihrem langjährigen Vorsteher erhalten hat, will ich hier noch erwähnen, die prächtige Lepidopterensammlung von *Fr. Riggenbach-Stehlin.*

Die *Sammlung für Völkerkunde* aber wird vom Erdgeschoss links nach dem Münsterplatz zu sich ausdehnen im Anschluss an den linken Flügel des alten Museums. Da soll ein neues Gebäude errichtet werden; Pläne sind erstellt. Doch die Genehmigung von Seite der Behörden kann erst erfolgen, wenn über den Neubau der Kunstsammlung entschieden ist. Und da müssen wir in Geduld abwarten.

Zur Naturgeschichte gehört noch die *Botanik*. Da ist erstellt worden, was im Jahre 1892 vermisst wurde, eine richtige botanische Anstalt mit den Laboratorien für anatomisch-physiologische Untersuchungen, und die neue Anstalt liegt nicht mehr, worüber 1892 geklagt wurde, von den andern Instituten weit entfernt, wie der alte botanische Garten, sondern neben der Bibliothek und dem Bernoullianum gegenüber.

Schliesslich wende ich mich zur *Physik und Chemie* und hole etwas weiter aus. Unser verehrter Herr *Hagenbach-Bischoff* hat 1892 in Ihrer Jahresversammlung berichtet, wie anfangs der siebziger Jahre das *Bernoullianum* erstand, als Gabe der Bürgerschaft zum vierhundertjährigen Jubiläum der Universität. Die eine Seite war der *Physik* bestimmt mit Einrichtungen für *Astronomie und Meteorologie*, die andere Seite der *Chemie*. Mit den vorhandenen Mitteln war das Mögliche erreicht, alles aufs zweckmässigste eingerichtet; für lange Jahre schien gesorgt. Bedenken wir, wie es anfangs der siebziger Jahre anderwärts stand. Chemische Laboratorien waren wohl an allen Universitäten in Betrieb; doch musste man sich mancherorts, auch an grossen Universitäten, mit Räumen behelfen, die ursprünglich für andere Zwecke waren erbaut und später notdürftig hergerichtet worden. Für den akademischen Unterricht in der Physik aber war mangelhaft gesorgt. Neben dem grossen Vorlesungssaal bestand ein physikalisches Kabinett; da wurden die Apparate aufbewahrt, die in der Vorlesung sollten gezeigt werden. Dagegen fehlte es fast überall an den Räumen und an den nötigen Einrichtungen, um eigent-

liche Untersuchungen und Messungen auszuführen, und ganz schlecht war es mit den Uebungen der Studierenden bestellt, Da blieb so gut wie alles der privaten Fürsorge des Professors überlassen. Was hier im Jahre 1874 bei Einweihung des Bernoullianums geboten war, das wurde an mancher grossen Universität schmerzlich vermisst.

Nun nahm aber mit den siebziger Jahren das Studium in den genannten Disziplinen einen gewaltigen Aufschwung, und die Einrichtungen erwiesen sich bald als ungenügend.

Das *chemische Laboratorium* war für 26 Praktikanten eingerichtet; es sollte auch den Medizinern, den Pharmazeuten und den Lehramtskandidaten dienen. Mitte der achtziger Jahre reichten die Plätze nicht mehr aus; es mussten sich mehrere Praktikanten in einen Arbeitsplatz teilen, alle Nebenräume hinzugezogen werden, und schliesslich blieb nichts andres übrig, als einen Teil der Praktikanten auswärts in einem gemieteten Lokal unterzubringen.

Auch die Vorrichtungen und Apparate mussten ergänzt und umgestaltet werden. Zum Gas und Wasser trat die Elektrizität. Neben der organischen Chemie, die Jahrzehnte im Vordergrunde gestanden hatte, von so grosser Bedeutung für die Farbenindustrie unserer Stadt, begannen die theoretischen Untersuchungen, die unter dem Namen der physikalischen Chemie zusammengefasst werden, ganz besondere Bedeutung zu gewinnen. Sie erforderten neue Hilfsmittel, die im Bernoullianum nicht konnten untergebracht werden. Freiwillige Hilfe musste eintreten, und die hat der uns leider so früh entrissene Kollege *Kahlbaum* in ganz hervorragendem Masse geleistet.

Was in den fünfunddreissig Jahren mit den beschränkten Mitteln und der mangelhaften Einrichtung im chemischen Laboratorium des Bernoullianums ist geleistet worden, brauche ich nicht hervorzuheben. Die Basler chemische Schule hat ihren Namen mit Ehren behauptet. Aber in den Jahrzehnten erstanden an allen Universitäten und technischen Hochschulen der Schweiz und des Auslandes

neue und besser eingerichtete chemische Laboratorien, und Basel mit seiner bedeutenden chemischen Industrie durfte nicht zurückbleiben.

Seit Ende der neunziger Jahre wurde ein Neubau ernstlich erwogen. Die freiwillige akademische Gesellschaft und hochherzige Gönner sagten ihre Unterstützung zu. Immer neue Hindernisse traten in den Weg; als endlich die Pläne fertig gestellt und angenommen waren, schritt der Bau nur langsam vorwärts. Am 14. Juni d. J. konnte endlich das neue chemische Laboratorium eröffnet werden; reichlich ein Viertel der Kosten ist von der akademischen Gesellschaft, den chemischen Fabriken und Privaten aufgebracht worden.

Im Aeussern ist das Gebäude sehr einfach gehalten; das Hauptgewicht wurde auf die innere Einrichtung gelegt. Im Erdgeschoss finden sich die Maschinen, die Magazine, das Laboratorium für Elektrochemie und die pharmazeutische Anstalt. Eine lange Reihe von Jahren hatte Herr Dr. *C. Nienhaus* den Unterricht der Pharmazeuten an der hiesigen Universität geleitet und sein eigenes Laboratorium zur Verfügung gestellt; der Staat konnte sich nicht länger der Aufgabe entziehen, auch für dieses Studium die Mittel und die Einrichtung zu gewähren. Das erste Stockwerk ist der anorganischen, das zweite der organischen Chemie bestimmt, beiden Teilen der grosse Hörsaal, der vom ersten in das zweite Stockwerk hinaufreicht und mehr als doppelt so viel Sitzplätze umfasst, wie der alte chemische Hörsaal im Bernoullianum. Für die Anfänger und für die Vorgeschrittenen, für die verschiedenen chemischen Untersuchungen und Messungen ist in trefflicher Weise gesorgt.

Die *Physik* soll vorderhand im Bernoullianum bleiben: die Hilfsräume werden entbehrlich, die zur Ausführung grösserer Arbeiten auswärts mussten beschafft werden, und die Uebungen der Anfänger sind nicht mehr so stark beengt.

Der ganze Betrieb hat von den siebziger Jahren eine völlige Umwandlung erfahren. Mit der Dynamomaschine,

der elektrischen Beleuchtung, dem Telephon begann die Elektrotechnik eine gewaltige Bedeutung anzunehmen; sie löste sich von den physikalischen Laboratorien, die ihr die Wege eröffnet hatten. Aber auch der Physiker hatte neue Methoden gewonnen, seine Untersuchungen zu erweitern. Ganz neue Gebiete wurden der Forschung erschlossen, und es zeigte sich, dass die alten theoretischen Vorstellungen zur Erklärung der Erscheinungen nicht genügten; eine neue Auffassung hat sich Bahn gebrochen, und es bedarf dringend neuer Einrichtungen und neuer Instrumente.

Mit Meisterschaft hat es der Vorsteher der physikalischen Anstalt in den vier Jahrzehnten verstanden, den Fortschritten der Elektrotechnik zu folgen, deren Mittel einerseits dem akademischen Unterricht und der wissenschaftlichen Forschung, andrerseits dem Gemeinwesen dienstbar zu machen. Mit den Anstalten, wie sie grosse Universitäten und namentlich die technischen Hochschulen besitzen, können wir nicht in Wettbewerb treten. Aber wir müssen darnach trachten, einmal die praktischen Uebungen, die auch für den Chemiker und den Mediziner immer grössere Bedeutung gewinnen, weiter auszudehnen und sodann für die wissenschaftliche Forschung bessere Mittel zu gewinnen. Der Lehrer der Physik muss sich mit den Errungenschaften der Wissenschaft vertraut halten; sonst ist ein anregender Unterricht nicht möglich, und dass man auch mit bescheidenen Mitteln dieser Anforderung genügen kann, das hat die Erfahrung gelehrt. Allerdings reichen auch hier die Mittel des Staates lange nicht aus; wir sind auf die werktätige Hilfe der Technik angewiesen. Sie ist uns in reichem Masse zuteil geworden, und an den tiefsten Dank knüpfen wir die Bitte, es möge auch in Zukunft die enge Verbindung erhalten bleiben.

Damit habe ich Ihnen, geehrte Damen und Herren, zu berichten versucht, was in unsrer Stadt, seitdem Sie zum letztenmal hier tagten, an den Sammlungen und Anstalten,

die der Naturforschung dienen sollen, ist angestrebt und erreicht worden. Wollen Sie es einer wohlwollenden Beurteilung unterziehen und freundlich aufnehmen, was wir Ihnen bieten.

Mit diesem Wunsche eröffne ich die 93. Versammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.

Weltnaturschutz.

Von

Paul Sarasin.

Vortrag gehalten am VIII. Internationalen Zoologenkongress in Graz am 16. August und an der 93. Versammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Basel am 5. September 1910.

Wenn ich vor einer Versammlung von Vertretern der strengsten wissenschaftlichen Forschung, welche ihre Untersuchungen bis an die Grenzen des Erkenntnisvermögens in kühnem Vordringen ausdehnt und, ohne zurück oder zur Seite zu blicken, nur das eine Ziel kennt, der Ergründung der Rätsel der unbelebten Natur sowohl als des Lebens und seiner Betätigungen näher und näher zu kommen, so erfüllt mich mein Vorsatz, über das Thema: Weltnaturschutz mich auszusprechen, mit Bangigkeit, und ich würde nicht wagen, mit diesem so anders gearteten Begriffe in Ihre Gedankenkreise mich einzudrängen, wenn ich nicht getrost es aussprechen dürfte, dass ich den grössten Teil meines Lebens speziell wissenschaftlichen Studien gewidmet habe und also mich nicht als Fremdling unter Ihnen zu fühlen brauche, und wenn ich andrerseits nicht auf vielen Reisen die Ueberzeugung gewonnen hätte, dass der Schutz der mit schwerer Schädigung, ja mit Untergang bedrohten lebendigen Natur auch dem streng geschulten Forscher als eine neue, ernste Pflicht entgegengebracht werden muss.

Der geographischen Entdeckung der Erde, welche im grossen Ganzen als abgeschlossen betrachtet werden darf, folgte mit Riesenschritten die Ausbeutung ihrer Reichtümer und ihrer bisher in Verborgenheit harmonisch dahin-

lebenden und eben dadurch in ihrer freudigen Existenz geschützten Geschöpfe; überall griff eine rücksichtslose industrielle Ausbeutung zerstörend in die Lebensgenossenschaften des Erdballs und brachte vorübergehenden Nutzen oder der Eitelkeit des weissen Menschen die Zierde unserer Mutter Erde zum Opfer. Da ist es denn wohl angebracht, dass auch der wissenschaftliche Forscher aufsehe von seinen Büchern und Instrumenten und seinen Blick aus dem Laboratorium hinauswerfe, um mit Schrecken zu erfahren, dass wir einer traurigen Verarmung unserer allgeliebten Natur entgegengehen, dass, wenn wir nicht energisch eingreifen im Sinne ihres Schutzes, wir verstummen müssen vor den Anklagen, welche schon eine nahe Zukunft uns entgegenschleudern wird, dass wir ihr, aus dumpfem Hinbrüten zu spät erwachend, eine verödete Welt hinterlassen haben; darum: Wachet auf! ruft auch uns eine fordernde Stimme, und da nun die Welt erobert ist, gilt es jetzt, die Welt zu erhalten.

Sie werden es natürlich finden, wenn ich in ganz kurzen Zügen Ihnen berichte, was in unserer kleinen Schweiz im Sinne des Naturschutzes bisher geleistet worden ist, stets in dem Endgedanken, dass wir mit unseren Bestrebungen im Dienste eines allgemeinen, des internationalen Naturschutzes stehen, und zu dem speziellen Zweck, um Ihnen an diesem Beispiele darzutun, wie ich mir die Ausübung des Naturschutzes über die ganze Erde hin vorstelle.

Auf der Schweizerischen Naturforscherversammlung am 1. August 1906 ordnete das Zentralkomitee die Bildung einer Kommission an, welcher zur Aufgabe gestellt ward, den Naturschutz in der Schweiz in seinem ganzen Umfange ins Werk zu setzen, speziell zu diesem Entschlusse angeregt durch die lästigen Erfahrungen, die es zu machen hatte, als es sich vornahm, den König der erratischen Blöcke in der Schweiz, den bloc des Marmettes bei Monthey, vor der Zerstörung durch einen Bauunternehmer zu retten, welches Resultat erst nach den langwierigsten Verhandlungen und

mit grossem Geldaufwande zustande gebracht werden konnte. Die Mitglieder der neuen Kommission, welche sich *Schweizerische Naturschutzkommission* nannte, versammelten sich darauf zur konstituierenden Sitzung, wobei der Vortragende mit der Präsidentschaft betraut wurde.

Die Unsicherheit, worin man sich der grossen Aufgabe des Naturschutzes gegenüber allgemein befand, spiegelte sich in der lebhaften Diskussion über dieselbe wieder, indem eine Uebermenge von Vorschlägen und Wünschen verlautbart wurde, welchen unverzüglich genügt werden sollte. Darum schien es dem Vortragenden, welchem die Leitung der ganzen Sache, die Einführung des Naturschutzes in die Schweiz übertragen war, vor allem notwendig zu sein, eine systematische Ordnung in das wild durcheinander gewürfelte Material zu bringen, und er begann damit, die Masse in die Abteilungen Geologie mit Hydrologie, Botanik, Zoologie und Prähistorie zu ordnen.

Bevor jedoch an diese Aufgaben unmittelbar herangetreten werden konnte, war noch ein anderes Werk zu verrichten, nämlich den Naturschutz in der ganzen Schweiz zu organisieren, in jedem Kanton also Männer zu suchen, welche sich bereit fanden, in ihrem Gebiet die Arbeit des Naturschutzes über sich zu nehmen. Diese Bemühungen bestimmten wesentlich die Tätigkeit der Kommission während des ersten Jahres, es gelang aber, im Laufe desselben dieses eigentliche Organ des Naturschutzes in der Schweiz ins Leben zu rufen.

Die dringendste Arbeit, vor welche für das zweite Jahr der Schweizerische Naturschutz sich gestellt sah, bestand in dem Schutze der *Alpenflora,* sowie der Wildflora der Schweiz überhaupt, welche gerade in ihren seltensten und schönsten Arten mit schwerer Schädigung, ja mit Ausrottung bedroht erschien. Die verschiedensten Verumständungen, der Fremdenandrang, die ihn bedienenden Pflanzenhändler, die Centurien sammelnden Liebhaber, die Kenner, welche gerade den seltensten Arten nachspürten

und sie mit den Wurzeln aushoben, die Schüler, welche von ihren Lehrern Lob ernteten, wenn sie ihnen seltene, also ohnehin schon mit Ausrottung bedrohte Arten überbrachten, all das wirkte zusammen, die autochthone Alpen- und Juraflora ihrer Verarmung, wenn nicht ihrem Untergange entgegenzuführen.

Obschon nun viele Stimmen in den Zeitungen sich gegen diese Beraubung der herrlichsten Zierde unseres Landes erhoben, in dem wohlmeinenden, aber auf Unerfahrenheit beruhenden Gedanken, es könne hier durch öffentliche Ermahnung des Publikums geholfen werden, so musste doch jeder Erfahrene sogleich zur Einsicht kommen, dass nur durch Verordnungen oder Gesetze hierin wirksame Hilfe geschaffen werden könne, dass darin allein der erste Schritt zum Schutze der bedrohten Wildflora zu bestehen habe, der zweite werde dann der sein, dafür Sorge zu tragen, dass diesen Verordnungen und Gesetzen auch energische Nachachtung verschafft werde. Demzufolge wurde im Februar 1908 der Entwurf einer Pflanzenschutzverordnung an alle kantonalen Regierungen eingesandt, und da nun schon die grössere Anzahl derselben diese Verordnung angenommen haben, so erscheint nun das höchst schätzbare Ergebnis soviel als gewonnen, dass der Schutz der Wildflora, die Erhaltung des autochthonen Pflanzenkleides in der ganzen Schweiz durch Verordnungen oder Gesetze herbeigeführt ist und dass also jener von der Schweiz umgrenzte Teil der Alpen und des Jura in einer Weise unter botanischen Schutz gestellt ist, dass nun die Nachbarstaaten, mit entsprechenden Massregeln sich anschliessend, die Bestrebungen des europäischen Naturschutzes zu dem Endziele führen können, das autochthone Pflanzenkleid des gesamten Alpen- und Jurazuges unter gesetzlichen Schutz gestellt und damit für alle Zukunft vor eingreifender Schädigung oder gar Ausrottung bewahrt zu haben. Die gesamte Schweiz erscheint so in eine *partielle Reservation*, wie ich dies nennen möchte, verwandelt, der erste Schritt zur Gestaltung

eines viel grösseren Gebietes, ja endlich der Erde überhaupt in eine partielle Reservation.

Dieser Begriff der partiellen Reservation führt mich zu einer weiteren, von der Schweizerischen Naturschutzkommission an Hand genommenen Bestrebung.

Es konnte von vornherein keinem Zweifel unterliegen, dass durch solche schützende Verordnungen, deren Handhabung ausserdem durch die Natur der Sache eine besonders schwierige sein wird, der ins Auge gefasste Zweck nur unvollkommen erreicht wird; wohl werden eine bestimmte Anzahl von Arten geschützt werden; aber die ursprüngliche Gesamtnatur, emporgewachsen als ein Wechselprodukt zwischen sämtlichen autochthonen Pflanzen und Tieren, als eine grandiose Biocönose also, die Erhaltung ursprünglicher alpiner Natur, wie sie vor Eingriff des Menschen durch sich selbst im Laufe der Aeonen zustande gekommen war, konnte nur dadurch wenigstens annähernd wieder gewonnen werden, dass ein bisher noch möglichst wenig durch den Menschen veränderter Alpenbezirk unter absoluten Schutz gestellt würde, dass aus einem solchen Distrikte durch strengen Schutz aller Tiere und Pflanzen eine *totale Reservation*, wie ich das nenne, begründet würde, ein unantastbares Freigebiet, ein Sanktuarium für alle von der Natur daselbst geschaffenen Lebensformen, soweit wenigstens dieselben noch bis auf unsere Zeit erhalten geblieben sind; ja, durch energischen Schutz solch totaler Reservation kann sogar gehofft werden, ein schon durch menschliche Eingriffe zum Teil gestörtes Naturleben und -wirken von neuem in den ursprünglichen Zustand zurückzuführen.

Die Aufgabe, eine europäische, speziell schweizerische Reservation zu begründen, schwebte als eine der wichtigsten der Kommission von Anfang an vor Augen, sie erfuhr aber eine lebhafte Förderung durch den Umstand, dass der schweizerische Bundesrat, aus der Existenz der berühmten amerikanischen Reservationen seine Anregung schöpfend,

einen ebenfalls dahingehenden Wunsch an die Schweizerische Naturschutzkommission aussprach.

Sachverständiger Rat leitete die Augen der Kommission auf jenen, vom Inn knieförmig umströmten Gebirgsdistrikt des Unter-Engadins, welcher einerseits das Scarltal mit seinen wilden Seitentälern, andrerseits das Massiv des Piz Quatervals in sich einschliesst. In jenem Gebirgsdistrikt war die alpine Fauna und Flora in der gesamten Alpenkette der Schweiz verhältnismässig am ungestörtesten erhalten geblieben, ein Gebiet, in welchem weder zu ausgedehnte Firngebiete vorhanden sind, welche alles Leben ertöten, noch auch niedriges Flachland, in welchem durch die Kultur die Naturwelt verdrängt und vernichtet wird. Hier in dieser äusserst reich gegliederten und doch noch im ganzen in gemässigter Höhe sich haltenden Bergwelt musste das geeignete Land gefunden sein, wo das grossartige Experiment, aus den erhalten gebliebenen pflanzlichen und tierischen Naturlebewesen eine nur von der Natur geschaffene Lebensgenossenschaft zu begründen, gelingen musste, hier sollte alpine Urnatur wieder hergestellt und gleichsam als eine grosse Vorratskammer ungestörten Naturlebens der Zukunft zum Geschenk überreicht werden.

Nach Vorverhandlungen mit der Gemeinde Zernez kam am 31. Dezember 1909 der definitive Vertrag zustande, wonach fürs erste das wilde Tal Cluoza, ein Gebiet von 25 Quadratkilometer, in 25jährige Pacht genommen werden konnte. Damit war der Eckstein zum künftigen Schweizerischen Nationalparke gelegt, schon ist auch im Innern des Tales ein festes Blockhaus gebaut, die Sommerwohnung des bereits angestellten Parkwächters und seines Gehilfen, die Anlage eines bequemen Zugangsweges wird bald erfolgen, und die Grenzen der Reservation sind durch Anzeigetafeln festgelegt; für die weitere Vergrösserung derselben aber stehen wir mit fünf Gemeinden in Unterhandlung, wonach voraussichtlich bis Ende nächsten Jahres das ganze Werk zustande gebracht sein wird. Ferner sind

schon die Unterhandlungen im Gange, wonach Italien von Süden her eine kleinere italienische Reservation an die unsrige anlehnen wird, speziell zu dem freundnachbarlichen Zwecke, um die unsrige vor den gefürchteten italienischen Wilderern zu schützen. Damit wird nun die erste bestehende *totale* Reservation geschaffen sein, ein Gebiet, in welchem kein Tier und keine Pflanze geschädigt oder vernichtet werden soll, abgesehen von den für eine streng wissenschaftliche Forschung nötigen wenigen Exemplaren, wonach also auch das Raubwild unbedingten Schutz geniessen wird als ein wesentlicher Bestandteil unserer ursprünglichen alpinen Naturwelt. Anders noch liegen die Verhältnisse in den amerikanischen Reservationen der Vereinigten Staaten oder den deutschen und englischen in Afrika und anderwärts, welche nur partielle sind, welche, abgesehen von gewissen Waldbeständen, die Pflanzenwelt unberücksichtigt lassen und auch in die Existenz des Raubwildes mehr oder weniger gewaltsam eingreifen; der Naturschutz aber kennt nur eine Pflicht, nämlich die, alle autochthonen Tier- und Pflanzenarten, mit Ausnahme der als Ungeziefer zu bezeichnenden und der Krankheitserreger, vor Ausrottung zu bewahren, ganz unbekümmert um die Frage nach menschlichem Nutzen oder Schaden, und er will, wo gedankenlos oder zerstörungssüchtig ausgerottet wurde, die geschändete Natur, soweit noch möglich, wieder herstellen. Wohl wird er darüber bei vielen seinen Bestrebungen feindlichen Elementen Widerstand finden, besonders bei vielen nur auf Fleischnutzung des Wildes bedachten Jägern, aber er wird den Kampf mit Umsicht aufnehmen und selbst in diesen Kreisen, denen die Erhaltung der freilebenden Tiere und besonders des prächtigen, die Landschaft so hervorragend zierenden Raubwildes am fernsten liegt, dem neuen Gedanken des Naturschutzes siegreiche Bahn brechen.

Sie werden sich bei der Mitteilung der Gründung eines Nationalparkes schon selbst die Frage vorgelegt haben,

woher wir den Mut nehmen konnten, uns in ein solches Unternehmen zu stürzen, welches doch zweifellos hohe, ja sehr hohe finanzielle Anforderungen stellt; für die Pacht, die scharfe Ueberwachung, den Bau von guten Unterkunftshütten und die Anlage von Wegen in einem Gebiete, das zuletzt rund 100 Quadratkilometer, ja vielleicht noch mehr umfassen wird, muss Jahr für Jahr eine namhafte Summe flüssig gemacht werden, wer liefert die bedeutenden Mittel zur Schaffung eines Schweizerischen Nationalparkes?

Zugleich mit dem Projekt einer Reservation grossen Stiles tauchte auch dieser Gedanke im Schosse der Naturschutzkommission auf, und es wurde beschlossen, einen *Schweizerischen Bund für Naturschutz* ins Leben zu rufen, von dem jeder Mitglied werden könnte, der Jahr für Jahr als Mindestbeitrag einen Franken beisteuern würde, und alsbald wurde auch seit dem 1. Juli vergangenen Jahres eine so lebhafte Propaganda ins Werk gesetzt, dass dieser Naturschutzbund schon als fest begründet angesehen werden kann und dass vor allem die Hoffnung besteht, es werde sich vielerorts Hilfe finden, ihn, dieses eigentliche Lebenselement des schweizerischen aktiven Naturschutzes lebhaft zu entwickeln. Noch besteht er erst aus rund 8000 Mitgliedern, da er doch mindestens die Zahl von 25,000 erreichen sollte; aber es steht zu hoffen, dass mit Ausdauer, mit Energie und vor allem mit tatkräftiger Hilfe solcher, die für unsere europäische Urnatur ein Herz haben, das genannte Ziel in nicht ferner Zeit gewonnen sein wird.

So sehen Sie denn vier verschiedene Mittel in den Dienst gezogen, um die Schweiz dem Naturschutz zu erschliessen: Organisation des Naturschutzes, Gesetze zum Schutz der Flora und später auch der Fauna, Reservationen zum absoluten Schutz aller darin lebenden Tiere und Pflanzen und den Naturschutzbund zur Herbeischaffung starker finanzieller Hilfsmittel.

Und nun, nachdem ich Ihnen einen flüchtigen Ueberblick über die Naturschutzbestrebungen in der Schweiz ge-

geben habe, ist es an der Zeit, zu meinem eigentlichen Thema überzugehen, nämlich dem internationalen oder globalen Naturschutz, dem Weltnaturschutz von Pol zu Pol.

Zum Eingang erlauben Sie mir, mich über einige Vorbegriffe auszusprechen. Ich rede von einem *nationalen* und einem *internationalen Naturschutz*. Um die Aufgaben des letzteren ins Licht zu setzen, müssen wir uns darüber klar werden, was die des ersteren sind. Der nationale Naturschutz beschlägt alle naturschützerischen Gebiete, welche von einer Nation selbst innerhalb ihrer politischen Grenzen bewältigt werden können und bewältigt werden sollen, so wie ich es Ihnen an der im Gange befindlichen Naturschutzarbeit in der Schweiz dargetan habe; auf der anderen Seite erscheint der internationale Naturschutz von dieser Arbeit, insofern sie wirklich ausgeführt wird, entlastet. Aber da der nationale Naturschutz, wie auch schon erwähnt, nur einen Teil des internationalen oder globalen Naturschutzes bildet, so bleibt dem internationalen die Kontrolle des nationalen Naturschutzes, welcher übrigens seinerseits den Kern des Weltnaturschutzes bildet. Diese Kontrolle des internationalen Naturschutzes hat darin zu bestehen, darüber zu wachen oder es herbeizuführen, dass in allen Kulturstaaten, in welchen Kontinenten sie auch liegen, der Naturschutz organisiert werde, indem nach dem Vorgange des Kommissars Conwentz in Preussen in allen Provinzen oder der Naturschutzkommission in der Schweiz in allen Kantonen Persönlichkeiten gesucht werden, welche bereit sind, den Naturschutz in den ihnen zugewiesenen Territorien zu übernehmen, über welches lokale Tätigkeitsnetz entweder ein staatlicher Kommissar oder eine zentrale Kommission als oberleitendes Organ gesetzt ist. Diese Organisation, welche ausser in Deutschland und in der Schweiz auch schon in anderen Staaten im Werden begriffen ist, soll von der internationalen Naturschutzkommission in allen Kulturstaaten angeregt und, wo sie von selbst nicht zustande kommt, durch andauernde Bemühung

zustande gebracht werden. Die Zentralstellen dieser nationalen Naturschutzkorporationen haben sich mit der internationalen Stelle in dauernde Fühlung zu setzen und ihr jährliche Tätigkeitsberichte einzusenden, welche in einem *Blaubuch des Weltnaturschutzes* veröffentlicht werden sollen.

Die nationalen Naturschutzkorporationen haben ausser ihrer direkten Naturschutztätigkeit vor allem auch die Aufgabe, in ihrer Nation einen *nationalen Bund für Naturschutz* ins Leben zu rufen nach dem Vorbilde des in der Schweiz geschaffenen, welcher Bund der nationalen Naturschutzleitung die Mittel in die Hand gibt, nicht nur mit Worten, sondern mit der Tat von sich aus vorzugehen, ohne in ihrer Aktivität von den staatlichen Organen abhängig zu sein. Eine energische Entwicklung eines solchen Naturschutzbundes wird in Grossstaaten im Verlauf kurzer Jahre umfangreiche Dimensionen annehmen können und dem aktiven Naturschutz machtvolle finanzielle Mittel an die Hand geben. Lassen Sie sich ein Beispiel gefallen: Als in England im Jahre 1905 die Gesellschaft für Erhaltung der Fauna des Imperiums beim Kolonialsekretär Lyttleton vorstellig wurde, er möge in den afrikanischen Kolonien zum Schutze des Wildes nicht nur grosse Reservationen schaffen, sondern diese auch durch besoldete Organe wirksam überwachen lassen, da sie sonst nur als Umrisse auf den Landkarten zu erblicken wären, in der Tat aber gar keinen wirklichen Bestand hätten, wies der Kolonialsekretär auf den Mangel an finanziellen Mitteln sowohl seitens des Mutterlandes als seitens der Kolonien hin, und die Sache kam nicht zu gesicherter Ausführung. Aber seine Antwort hätte sein sollen: Wohl, wir wollen Reservationen machen, wir wollen sie wirksam überwachen lassen, aber es fehlt uns das Geld, meine Herren, schaffen Sie es!

Mit Hilfe eines Grossbritannischen Bundes für Naturschutz würden, wenn er zielbewusst geleitet wird, namhafte Summen jährlich flüssig gemacht werden können. Wenn es dem Schweizerischen Bund für Naturschutz einmal ge-

lingen wird, was ich für wohl möglich halte, im Jahre Fr. 35,000 aufzubringen, so wird Grossbritannien ohne die Kolonien ebensowohl 350,000, das deutsche Reich 600,000, Oesterreich-Ungarn 500,000, Frankreich 400,000, Italien 350,000 und andere Staaten entsprechend an Münzeinheiten jährlich aufbringen können, und von diesen nationalen Nettoeinnahmen soll der zehnte Teil der internationalen Kommission zur Vollführung ihrer Aufgaben ausgerichtet werden. Schon hier sei bemerkt, dass diese gesammelten Gelder möglichst ausschliesslich für unmittelbar aktiven Naturschutz verwendet werden sollten, worunter ich in erster Linie den Ankauf oder die vieljährige Pacht grosser Distrikte verstehe, welche aus der fortschreitenden Zerstörung des Naturlebens durch Ackerbau, Forstwirtschaft und Jagd auszuschalten sind und welche als ein nur wenig unterbrochenes Netz von Naturfreistätten über Europa, ja über die ganze Erde sich hinziehen sollen; weiter sind die Gelder zu verwenden für den Gesamtbetrieb des Naturschutzes innerhalb der Grenzen der Nation: Besoldung von Beamten, Subventionen für Reisen, Veröffentlichung von Verordnungen, Aufrufen, Artikeln, Jahresberichten und anderes der Art. Die nationalen Naturschutzkorporationen haben ferner alle in der Nation schon bestehenden Bestrebungen dieser Art in ihre Interessensphäre hineinzuziehen.

Was die Kolonien der Staaten anbelangt, so sind jene, welche schon zu selbständigen Kulturstaaten sich entwickelt haben, als Nationen aufzufassen, welche in ihrem Schoss nationale Naturschutzkorporationen zu bilden haben; inwieweit die anderen Kolonien dem Naturschutz der Nationen zu überlassen sind, richtet sich nach dem eigenen Entscheid der letztern; erscheint der Naturschutz in denselben ungenügend gehandhabt, so fällt er der Sorge der internationalen Kommission zu.

Da ich vor wissenschaftlichen Männern spreche, bemerke ich hier, dass diesem neuen Gebiete auch eine wich-

tige wissenschaftliche Seite abgewonnen werden kann, insofern es notwendig zu einem tieferen Studium der Wechselwirkung zwischen Tier und Pflanze, ferner eben derselben zwischen den verschiedenen Tierarten, besonders den carni- und herbivoren und auch zwischen den verschiedenen Pflanzenarten führen wird, zu einem vertieften Studium also der Biocönose und weiter zu einer eingehenderen Erforschung der Betätigung der Tiere oder, wie wir es einmal genannt haben, ihrer Ergologie. Das eigentliche Ziel des Naturschutzes aber, die Erhaltung der mit Ausrottung bedrohten Tier- und Pflanzenwelt ist ein so wichtiges und der Zukunft gegenüber so verantwortungsvolles, dass es sich auch für die wissenschaftliche Zoologie ziemt, sich in den Dienst desselben zu stellen.

Nachdem ich nun in kurzen Umrissen den Entwurf einer globalen Organisation des Naturschutzes angedeutet habe, welche sich zusammensetzen soll aus nationalen Korporationen und einer über diesen stehenden internationalen Kommission, nachdem ich ebenso kurz die Arbeit der nationalen Korporationen bezeichnet habe und ihre Beziehungen zur internationalen Kommission, bleibt mir nun des weiteren übrig, darzulegen, welche unmittelbare Arbeit, neben der Kontrolle der nationalen Tätigkeiten, der internationalen Naturschutzkommission zufällt. Zu diesem Behufe lassen Sie mich Ihnen berichten, wie ich dazu gelangt bin, die Aufstellung einer internationalen Naturschutzkommission als eine Notwendigkeit zu erkennen.

Im Oktober 1908 lief die Notiz durch die Tagesblätter, dass in nächster Zeit eine von verschiedenen europäischen Staaten zu beschickende Konferenz in Kristiania stattfinden werde, welche über die künftige staatsrechtliche Stellung des bis jetzt herrenlosen *Archipels von Spitzbergen* Beschluss fassen solle. Darauf aufmerksam geworden, tauchte in mir der Gedanke auf, ob Spitzbergen nicht in irgend einer Form zu einer europäischen Reservation gemacht werden könnte nach dem strahlenden Vorbild amerikanischer

Grossreservationen wie z. B. des Yellowstoneparkes in Wyoming; zum mindesten erschien mir der Erlass einer zielbewussten Naturschutzverordnung für diesen Archipel besonders wünschenswert im Hinblick auf die dort betriebene sinnlose Zerstörung seltener und wissenschaftlich wertvoller Tierarten.

Zum Beweise dieses letzteren Satzes sei der folgende Abschnitt eines Zeitungsartikels hier wiedergegeben:

„Auf Spitzbergen droht die Ausrottung des Tierbestands. Wie da gehaust wird, mag ein Beispiel bezeugen. Die Expeditionen, die vergangenen Sommer von Tromsö ausgesandt wurden, brachten folgende Beute heim: 26 lebende und 137 tote Eisbären, 4 lebende und 162 tote Walrosse, 4039 Klappmützenseehunde, 1109 Gross-Robben, 440 Kilo Daunen, 4614 Tonnen Speck, 40½ Tonnen Fischbein. Die Winterexpeditionen 1907/08 brachten u. a. 78 Bären, 4 lebende und 232 tote Polarfüchse, 1022 Kilo Daunen und 116 Tonnen Speck. Dies in einem Jahre und nur von Tromsö aus. Nun rechne man noch die Expeditionen von Hammerfest, Vardö und Archangels dazu, die zusammen eine der Tromsöer gleichkommende Ausbeute aufzuweisen haben. Zwei allerneuste Kalamitäten treten noch hinzu: bei den vom Kontinent kommenden Touristen wird die arktische Jagd in den letzten Jahren Mode. In Tromsö wies im Sommer vorigen Jahres ein Tourist stolz seine Beute: 13 tote und ein lebendiger Bär in vier Tagen. Die andere Kalamität ist, dass jene Jäger, denen es nur auf das Pelzwerk ankommt, Arsenik-Köder auslegen. Diesen erliegen auch die Renntiere, welche dort wild leben. Auch werden letztere schonungslos von den Touristen niedergeschossen.“

Ein anderer Zeitungsartikel macht die kurze melancholische Konstatierung: „Die Tierwelt ist auf Spitzbergen nicht mehr so stark vertreten, wie ehedem. Manche Arten sind durch die Jagdlust der Touristen ganz ausgerottet

worden, heute gibt es nur noch wenige Eisbären, Renntiere und Seehunde; auch diese stehen auf dem Aussterbeetat."

Der Versuch jedoch, eine einflussreiche Persönlichkeit für die Aufgabe zu gewinnen, um den Gedanken, Spitzbergen zu einer europäischen Reservation zu machen, vor der diplomatischen Kommission, welche in Kristiania tagen sollte, zu Gehör zu bringen, ist leider gescheitert, weshalb ich ihn vor Ihnen hiemit laut werden lasse und ihn als eine der Aufgaben bezeichne, welche die internationale Naturschutzkommission mit Nachdruck an die Hand zu nehmen hätte.

An diese Aufgabe, die Fauna von Spitzbergen vor dem Untergang zu retten, schliesst sich aber eine noch weiter aussehende, nämlich diese, die gesamte höhere *Polartierwelt,* die *arktische* sowohl als die *antarktische,* vor der ihr nahe bevorstehenden gänzlichen Ausrottung zu schützen. Den nächsten Anlass zu einem öffentlichen Appell an den internationalen Naturschutz gab eine Zeitungsnachricht, worin die Gründung einer Gesellschaft zum Betrieb von Walfischfang im grossen Stile und nach einer neuen Methode angekündigt wurde. Diese neue Methode sollte darin bestehen, dass die Walfischerfahrzeuge von einem Dampfer von 4000 Tonnen begleitet würden, welcher mit allem, was zur Behandlung der gefangenen Beute notwendig wäre, ausgerüstet werden sollte. So würde es für die Walfischjäger nicht mehr nötig werden, eine Station am Lande für diese Arbeiten aufzusuchen, und der Vernichtungskrieg könnte ohne Unterbrechung seinen Lauf nehmen, bis er an seinem traurigen Endziel angelangt wäre.

Darauf veröffentlichte ich im Zoologischen Anzeiger sowohl als in der Frankfurter Zeitung am 18. Oktober 1909 folgenden Protest:

„Die Kenntnisnahme dieser Nachricht wird jedem, welcher dem allenthalben aufgewachten Sinn für die, einer fordernden Zukunft gegenüber so verantwortungsvollen Bestrebungen des *Naturschutzes* bei sich Raum zu geben ver-

mag, die Röte der Entrüstung in die Wangen getrieben haben darüber, dass brutale Kapitalskraft zur Herausbringung fetter Dividenden eine Gruppe der merkwürdigsten Säugetiere des Erdballs, die Waltiere mit dem Riesenwal, dem Monarchen und Wunder des Weltmeeres an der Spitze, vernichten und damit aus dem Naturschatze streichen wird; denn nur eine solche Vernichtung wird das Endwerk einer Gesellschaft sein, welche Walfischfang „im grossen Stil und nach neuer Methode", also mit allen Hilfsmitteln der Zerstörungstechnik betreiben wird. Darum fordern wir alle diejenigen, welche Einsicht und Herz genug haben, das Unheilvolle dieses Unternehmens zu verstehen und zu empfinden, auf, sich uns anzuschliessen, ein energisches Wort des *Protestes* dagegen laut werden zu lassen und den *dänischen Naturschutz* aufzufordern, nicht müssig zuzuschauen, sondern seinen ganzen Einfluss aufzubieten, diese Vergewaltigung der edelsten Meerestierwelt im Keime zu ersticken. Mögen auch die nordischen Meere an die angrenzenden Nationen als ihr Besitz aufgeteilt werden, damit, wie auf die Säugetiere und Vögel des Landes, so auf die Säugetiere und Vögel des Meeres rationelle, den Bestand sichernde *Jagdgesetze* ausgedehnt werden können, deren Handhabung mit Hilfe der Kontrolle an den Einfuhrhäfen und andern Küstenplätzen bei festem Willen sehr wohl sich verwirklichen lassen wird. Möge auch der Erfinder jener neuen Vernichtungsmethode der Waltiere zur Einsicht kommen, dass es höherer Ruhm ist, die Werke der Natur zu erhalten, als sie zu verderben und zu zertreten; möge er, den veralteten Gedanken solcher Vernichtung seltener und wunderbarer Naturlebewesen als einer Tat preisenswerter Kühnheit verlassend, in den Dienst des neuen Gedankens sich stellen, demzufolge dem Beschützer der Natur und ihrer Geschöpfe der künftige Dank aller Einsichtigen gewiss sein wird."

Dass solche Appelle, wie der vom Vortragenden ausgesandte, eine gewisse Wirkung nicht verfehlen, ist durch

mehrere ihm gütigst gewordene Zuschriften dargetan; aber dieser Kampf mit der Feder pflegt nur vorübergehende Folgen zu haben; sobald die wahre Schwierigkeit entgegentritt mit der Frage: was ist zu tun, um die über die merkwürdigsten Tiere des Nordens hereinbrechende Zerstörungswoge zurückzuwerfen? so verstummen die literarischen Stimmen, und die Zerstörung bleibt an ihrem Werke bis zur endgültigen Vernichtung.

Darum ist es als eine der nächsten und Hauptaufgaben der internationalen Naturschutzkommission zu bezeichnen: Herbeiführung internationaler Gesetze zum Schutz der arktischen und antarktischen Fauna, und um diese Gesetze wirksam machen zu können, ist erforderlich eine *Aufteilung der Meere unter die angrenzenden Nationen,* welche damit die Verpflichtung übernehmen, über ihre Meeresgebiete in gleicher Weise Jagdgesetze zu erlassen und deren Befolgung zu überwachen, wie sie solche für ihre Landgebiete schon längst erlassen haben. Das Weltmeer, früher eine uferlose Wasserwüste und Jagdgebiet des Freibeuters, ist jetzt, nachdem es auf's genaueste erforscht worden ist, dem Lande gleich zu achten, sein Nutzensertrag bildet einen sicher bestimmten Bruchteil desjenigen des festen Erdbodens, sodass die bisher zur Geltung bestandene Dreimeilenlinie des Meerbesitzrechtes gebrochen werden und eine genau politische Meereseinteilung nach Breite und Länge international geschaffen werden muss. Der besitzenden Nation eines solchen Meeresabschnittes erwächst dann die Pflicht, die höhere Fauna, Säugetiere und Vögel, ebenso vor Ausrottung zu schützen, wie das Jagdwild ihres festländischen Besitzes. Die Nachachtung dieser Meeresjagdgesetze ist, wie schon erwähnt, mit Hilfe der Kontrolle an den Einfuhrhäfen, ausserdem mit Hilfe rascher Meerespolizeiboote wohl durchführbar. Wie schmerzlich empfinden wir als Naturforscher die Ausrottung der Stellerschen Seekuh, wie unerträglich erscheint uns der Gedanke, dass Riesengestalten, wie Grönlandwal und der auch mit

Ausrottung bedrohte Potwal aus dem zoologischen Inventar unseres Erdballes für immer gestrichen werden sollten! Welcher Ruhm für Russland würde es sein, wenn es damals schon geboten hätte: die Seekuh wird nicht ausgerottet! und wenn es uns dieses wunderbare Wesen durch sein Machtgebot erhalten hätte! Derselbe Mahnruf aber ergeht jetzt an uns selbst für andere Formen, die mit Ausrottung bedroht sind, aber mit Einsicht und Willen erhalten werden können, welche die Nachwelt noch besitzen und bewundern wird, wenn wir, die wir hier sind, nicht mit dem schwächlich resignierten Ausrufe: es ist zu spät! die Hände mutlos sinken lassen. Während damals Russland von einer Pflicht der Erhaltung solch herrlicher Naturgeschöpfe nichts wusste, wir wissen sie, auf uns ruht darum Verantwortung, tun wir sie also!

Unter die nächsten Aufgaben der internationalen Naturschutzkommission ist ferner die folgende zu rechnen: die Verhinderung der Ausrottung der schönsten und seltensten *exotischen Vogelarten*, an welcher, wie auch an der *Ausrottung der Pelztiere*, leider die Eitelkeit der europäischen Frau die Hauptschuld trägt, eine ungeheure Vogelschlächterei ist die Folge dieser tief zu beklagenden Eitelkeit.

Ich bringe hier einige Zahlen, welche als Anregung genügen mögen:

Der Egrettenreiher, dessen Rückenfedernschmuck von den Frauen besonders begehrt ist, ist in den Vereinigten Staaten, in Venezuela, in Afrika, in China, wo überall er früher in Myriaden lebte, soviel als ausgerottet: „the quantity of egrets feathers", lautet ein Bericht des britischen Vizekonsuls von Venezuela schon 1898, „has this year reached the high total of 2839 Kilogram. Considering that about 870 birds have to be killed to produce 1 Kilog. of the small feathers or about 215 birds for the larger, the destruction of these birds must be very great. The egrets are shot down at their breeding place while they are building

their nests and rearing their young, the latter die of hunger on their parent's death, the breeding places being absolutely devastated by the plume hunters." In grosser Gefahr der Ausrottung sind ferner die lebenden Juwelen der Natur, die Kolibri. Eine einzige Zusendung eines Londoner Hauses enthielt ihrer 32,000, eine Firma in Berlin sammelt mit allen Mitteln diese Tierchen, um sie, wenn sie selten geworden oder ausgerottet sind, mit grossem Gewinn zu verkaufen. Es gibt schon Schuhe aus Kolibrifedern, das Paar für 6000 Mark. Was Wunder, dass z. B. auf der Insel Trinidad, wo der Gang der Ausrottung überschaut werden kann, von ursprünglich 18 Kolibriarten nur noch 5 existieren? Daraus mag man Schlüsse ziehen auf den Bestand in anderen Gebieten. Nicht besser steht es mit den Paradiesvögeln: 1907 wurden 19,742 Bälge in London auf den Markt gebracht, ferner meldet eine einzige Sendungsliste einer Londoner Firma 1909 28,300 Bälge, täglich laufen grosse Sendungen ein. Weiter enthielt die Zusendung eines Londoner Hauses 80,000 Seevögel, 19,000 Egretten und 800,000 Paare von Schwingen verschiedener Arten. Auch der australische Emu geht mit raschen Schritten der Ausrottung entgegen, auf Tasmanien gibt es schon keine mehr. In einer einzigen Saison ferner wurden von einer Pariser Modistin 40,000 Seeschwalben verbraucht. Man hat berechnet, dass man für die Mode 2—300 Millionen Vögel im Jahre vernichtet, ein die Natur beleidigendes Riesenopfer an die Eitelkeit und Herzlosigkeit der europäischen Frau.

Ich will sie nicht mit weiteren Zahlen ermüden, es genügt festzustellen, dass im Dienste der dieses Riesenopfer fordernden europäischen Frau der Händler steht, welcher entschlossen auf die Vernichtung der herrlichsten lebenden Naturzierden lostreibt; ja selbst vor Mord schreckt der im Dienst des Händlers stehende Freibeuter nicht zurück; denn die Wächter der ornithologischen Reservation in Florida fielen der Kugel solcher Mordbuben zum Opfer, auch Märtyrerblut, das uns zur Rache aufruft.

Die internationale Naturschutzkommission muss in diese Barbarei der Vogelvernichtung Wandel bringen, sie hat das Steuer des frech auf Ausrottung der lieblichsten Naturzierden lostreibenden Händlerschiffes umzudrehen und seinen Drohungen eine geharnischte Faust entgegenzuhalten, sie hat die Staaten zu veranlassen, die Einfuhrsteuer auf exotische Vogelbälge so hoch hinaufzusetzen, dass die Jagd sich nicht mehr lohnt und der Händler genötigt wird, zu Surrogaten zu greifen. Geht die Zerstörung in der gegenwärtigen Weise weiter, so wird er in wenigen Jahren von sich aus dazu greifen, weil der Naturvorrat seines Materiales vernichtet sein wird; dann wird er seine Surrogate anpreisen und teuer verkaufen, und die europäische Frau wird hochzufrieden sein. Bringen wir also den Händler jetzt schon in diese Zwangslage und retten wir an gefiederter Schönheit für die Nachwelt, was noch zu retten ist.

Eine weitere dringende Aufgabe der internationalen Naturschutzkommission ist der Schutz der *afrikanischen Säugetierfauna* vor Ausrottung. Grosse Anstrengungen in dieser Beziehung hat Grossbritannien gemacht, nachdem der Marquis von Salisbury im Mai 1906 den schweren Stein ins Rollen gebracht hatte. Dabei lehnte er sich an einen Vorschlag an, welcher vom Gouverneur von Wissmann ausgegangen war, dahinzielend, es seien für das stark im Rückgang befindliche Wild grosse Gebiete als Reservationen zu erklären. Eine umfassende und andauernde Enquête bei den Gouvernementen der englischen Provinzen und Protektorate liess der Marquis folgen, welche eine solche Fülle genauer Informationen im Laufe der Jahre 1896—1907 ergab, dass ich hier auf einzelnes nicht einzutreten vermag; die Blaubücher, welche die Korrespondenz über die Massnahmen der britischen Regierung behufs Erhaltung des Grosswildes in Afrika wiedergeben, sind von erster Wichtigkeit zur Kenntnis des Rückganges sowie des aktuellen Zustandes überhaupt des Edelwildes von Afrika. Als Hauptursache dieses Rückganges erscheint wieder der Handel in

Elfenbein, Fellen und Hörnern, welcher sein zerstörendes Werk mit Hilfe der Feuerwaffen verrichtet. Als Hauptgegenmassregeln werden erkannt: Erschwerung des Exports dieser Artikel aus den Kolonien, wozu freilich auch die Erschwerung des Imports derselben in die Kulturstaaten kommen muss, weiter streng gehandhabte Jagdgesetze und endlich die Begründung von Reservationen. Im Jahre 1903 bildete sich in London eine Society for the preservation of the fauna of the Empire, welche, wie schon erwähnt, 1905 eine Deputation an den Kolonialsekretär Lyttleton absandte, um ihre Vorschläge zum Schutze des afrikanischen Wildes vorzubringen; auch die Zoological Society erhob 1906 ihre Stimme zu Gunsten energischer Schutzmassregeln, Deutschland und Frankreich sagten ihre Mithilfe zu, und trotzdem gelangte man nicht zu einem befriedigenden Ergebnis, im Kampfe mit dem Händler erwies sich der Staat als der schwächere, und er musste die Klage erheben: wir schaffen Reservationen, aber es fehlen uns die Mittel, sie zu bewachen, wir stellen Jagdgesetze auf, aber wir sind nicht imstande, ihre Nachachtung zu erzwingen, und wo die eine Kolonialmacht den Export der erwähnten Artikel erschwert oder verbietet, lässt die andere diese Wertgegenstände im verborgenen aus ihren Häfen ausgehen und verschafft sich einen Nutzen, welchen die andere sich aus ethischen Gründen versagte; überhaupt zur energischen Durchführung aller Massregeln fehlt es an Geld.

An Afrika anschliessend bemerke ich, dass die freie Tierwelt des gesamten tropischen und subtropischen Gürtels der Erde, sei es zum Teil, sei es völlig, in ihrer Existenz bedroht ist, in Britisch Indien ebenso wohl wie in Niederländisch Indien, wo eines der allermerkwürdigsten Tiere schonungsloser Verfolgung ausgesetzt ist, der Orangaffe, und die zirkumpolaren Pelztiere führt, wie schon erwähnt, die Mode der Vernichtung entgegen. Eine genaue Untersuchung des Bestandes aller gefährdeten Tiere, Art für Art, wird eine der Hauptaufgaben des Weltnaturschutzes

sein sowie eine Beschaffung der Mittel zum wirksamen Schutze derselben und zur Sicherung der Wiederherstellung der bedrängten Arten.

Schon im Jahre 1867 erhob der verstorbene Professor *Ludwig Rütimeyer*, der gemütvolle, werte Mann seine warnende Stimme mit folgenden Worten:

„Eine einzige Spezies, der Mensch, drängt mit erstaunlich rasch zunehmender Gewalt das Tierleben allerorts in schwer zugängliche Verstecke zurück. Die Zahl der Tierarten, welche dem ungleichen Kampf erlagen und nur noch als Mumien in Museen aufbewahrt werden, ist auf Dutzende gestiegen und mehrt sich fortwährend. Für alle Tiere ist der Kampf ums Dasein, ihr einziges Mittel der Vervollkommnung, ungleich schwerer geworden, als er es war, bevor ein so mächtiger Mitbewerber auftrat. Szenen ungestörten Tierlebens, wie sie die fromme Erinnerung bezeichnend von dem Morgenlichte der letzten Schöpfung beleuchten lässt, sind nur noch den kühnsten Reisenden zugänglich, die ins Innere ältester Schauplätze der Speziesbildung eindringen. Ueberall, wo die kaukasische Rasse auf solchem Kampfplatz auftritt, kann ein für Tiergeschichte aufmerksames Ohr den Ruf vernehmen: Ave Caesar, morituri te salutant."

Das war zu einer Zeit geschrieben, als, um ein Beispiel anzuführen, der amerikanische Bison noch in zwei immensen Herden, deren nördliche auf $1\frac{1}{2}$, die südliche auf 3 Millionen Individuen geschätzt war, die Prärien der Vereinigten Staaten westlich vom Mississippi belebte, und als ein wahrer Moriturus war seine südliche Masse schon im Jahre 1875, seine nördliche 1883 abgeschlachtet, sodass 1889 nach sorgfältiger Schätzung noch 635 wilde Bisonten im Riesenbezirk der Vereinigten Staaten ein kümmerliches Leben fristeten.

Der Schrecken über diese furchtbare Vernachlässigung seitens der Regierung hat dann zur Gründung der Yellowstone-Reservation geführt mit dem speziellen Zweck, den Bison zu erhalten und zu vermehren; aber in einem neuen

Berichte heisst es: „the animals become nervous and restless and cease to copulate and to rear their calves; the heerd is gradually disappearing, in fact it was left till it was too late."

Sollen wir nun im Hinblick auf die Ausrottung so vieler höchst schätzbarer Tierarten, müssig zuschauend, in elegische Klage ausbrechen darüber, dass diese Erscheinung eine Notwendigkeit sei? Niemals, denn hat die Spezies Homo die Macht, zu zerstören, so hat sie auch die viel edlere Macht, wieder herzustellen und zu erhalten; es gibt noch eine Uebermenge von herrlichen Naturgeschöpfen, die zwar schwer bedrängt sind, die aber, wenn geschützt, von neuem zur Vermehrung und zur Ausbreitung zu bringen sind; denn die Vermehrungskraft der Arten ist eine so starke, dass sie unseren Bestrebungen sogleich zu Hilfe kommen wird.

Noch eine weitere hohe, vielleicht die höchste Aufgabe fällt in das Arbeitsgebiet des Weltnaturschutzes, nämlich die Erhaltung der letzten Reste jener hochinteressanten Varietäten der Spezies Homo, welche wir als *Naturvölker* bezeichnen. Indem ich Sie daran erinnere, dass das interessanteste derselben, die Bewohner der Insel Tasmanien, im Laufe von 70 Jahren nach der europäischen Kolonisation der Insel bis zum letzten Individuum ausgerottet worden ist, brauche ich kaum darauf hinzuweisen, wie sehr es Pflicht ist für den Weltnaturschutz, von andern ähnlichen Stämmen die Reste zu retten, wobei ich vor allem an den autochthonen Australier denke, aber weiterhin an die allenthalben zurückgehenden Kleinstämme, wie die Wedda, die Negrito, die Akka u. a. m., ich zähle zu den vom Naturschutz zu schützenden Menschenstämmen alle jene, welche, wenn mit der europäischen Kultur in Berührung gebracht, der Vernichtung anheimfallen, sei es, wie vielfach in Australien, durch die Kugel der Kolonisten, sei es durch seltsame, noch wenig bekannte Faktoren, welche zu der melancholischen Aeusserung eines solchen Eingeborenen einem englischen Kolonisten gegenüber führten: „we want to die out." Für

diese Stämme müssen unantastbare Reservationen geschaffen werden, welche kein Europäer ohne Erlaubnis der Regierung betreten darf, wahre anthropologische Sanktuarien, deren Grenzen auch der Eingeborene, für welchen sie geschaffen sind, nicht soll überschreiten dürfen. Wie der Mensch die Krone der lebendigen Naturgeschöpfe ist, so wird diese Tat die Bekrönung des Werkes des Weltnaturschutzes sein, nämlich *die Erhaltung der anthropologischen Naturdenkmäler.* —

Auf dem VIII. internationalen Zoologenkongress in Graz hat der Vortragende seine Rede mit dem folgenden *Antrag* geschlossen:

„Es soll unverzüglich ein Komitee zusammentreten mit der Aufgabe, eine internationale Naturschutzkommission zu bilden. Diese *internationale* oder *Weltnaturschutzkommission* soll sich aus Vertretern aller Staaten zusammensetzen und soll zur Aufgabe haben, den Naturschutz in seinem ganzen Umfange von Pol zu Pol, über die gesamte Erde, Land und Meer, wirksam auszudehnen."

Auf diese von der Versammlung mit lebhaftem Beifall aufgenommene Proposition wurde dem Vortragenden der Auftrag zuteil, ein *provisorisches Weltnaturschutzkomitee* aus Vertretern verschiedener Staaten alsbald zusammenzusetzen, welchen die Aufgabe zufallen sollte, eine *internationale* oder *Weltnaturschutzkommission* ins Leben zu rufen. Der Vortragende sandte darauf sogleich Einladungen an Vertreter der folgenden Staaten: Deutschland, Frankreich, Grossbritannien und Australien, Japan, Italien, Norwegen, Oesterreich-Ungarn, Rumänien, Russland, Schweden und Vereinigte Staaten, während er selbst die Schweiz vertrat.

Diese Herren versammelten sich am 18. August zur Sitzung, wobei der Beschluss gefasst wurde, „eine internationale Einvernahme über den Weltnaturschutz in allen Staaten der Welt zu organisieren", ein Beschluss, welchen darauf die Versammlung zu dem ihrigen machte.

Diese *Weltnaturschutzkommission* zustande zu bringen und in Tätigkeit zu setzen wird nun das nächste, mit zielbewusster Ausdauer zu erstrebende Werk des provisorischen Weltnaturschutzkomitees werden, und ich lege Ihnen nun, hochgeehrte Anwesende, die Mahnung an die Seele, sich der grossen Bedeutung dieses Werkes bewusst zu werden und auch Ihrerseits mitbehilflich zu sein an der Wiederherstellung des überall schwer beschädigten Naturgewandes unserer Allmutter Erde.

Baumbilder aus den Tropen.

Von

Dr. *Alfred Ernst,*

Professor an der Universität Zürich.

Botanische Tropenreisen sind in neuerer Zeit keine Seltenheit mehr. Jedes Jahr ziehen einige europäische Botaniker aus, um die tropische Pflanzenwelt zu studieren. Zweck und Ziel dieser Reisen sind aber gegen früher wesentlich andere geworden. Noch bis über die Mitte des letzten Jahrhunderts hinaus war eine wissenschaftliche Tropenreise in erster Linie eine Entdeckungsreise. Es wurden mit Vorliebe wenig oder noch gar nicht bekannte Länder aufgesucht; die botanische Durchforschung derselben ging Hand in Hand mit geographischen, ethnographischen und allgemein naturwissenschaftlichen Studien und war infolgedessen in der Hauptsache auf floristisch-systematische Ergebnisse beschränkt. Jetzt suchen viele der reisenden Botaniker auch Gebiete auf, die schon lange der europäischen Kultur erschlossen sind und deren Pflanzenwelt floristisch meist schon so gründlich durchforscht ist, dass auch im dichtesten Urwald nur der Zufall dem Sammler noch hie und da eine neue Blütenpflanze in die Hände spielt. Dafür findet der Botaniker in den botanischen Gärten und wissenschaftlichen Instituten dieser Länder — Brasilien, Ceylon, Java, Deutsch-Südostafrika — Hilfsmittel zur Ausführung von anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen, Gelegenheit zu physiologischen Experimenten, und vor allem trifft er hier für

die ökologische Forschung, welche die Beziehungen der Pflanzen zu den Bedingungen der Aussenwelt feststellt, ein überaus fruchtbares und dankbares Arbeitsfeld.

Die Ergebnisse dieser Studien in den Tropen bilden nicht nur eine einfache Erweiterung und Ergänzung unserer allgemein botanischen Kenntnisse. Ihr Hauptwert liegt in der Richtigstellung vieler unserer bisherigen Auffassungen der Eigentümlichkeiten pflanzlicher Organisation und pflanzlichen Lebens, Auffassungen, welche sich aus dem einseitigen Studium der heimischen Pflanzenwelt ergeben hatten und die zum grossen Teil auf der unwillkürlichen Voraussetzung beruhten, dass unsere einheimischen Pflanzen gewissermassen die Normalpflanzen darstellen. Man ist nun gerade durch die Tropenstudien mehr und mehr zu der Ueberzeugung gekommen, dass unsere mittel- und nordeuropäischen Pflanzen in Bau und Funktion aller Organe an die lange Winterruhe dermassen einseitig angepasst sind, dass dadurch die inneren Ursachen und Vorgänge der Gestaltung fast gänzlich verschleiert werden. In vielen Ländern der Tropenzone sind dagegen infolge eines gleichmässig warmen und feuchten Klimas die äusseren Bedingungen für Ernährung und Wachstum das ganze Jahr hindurch fast gleich günstig. Die Pflanzenwelt entwickelt sich darum hier mit einer Kraft und einer Freiheit, wie sie unseren einheimischen Gewächsen fast durchaus fehlt, und es ist anzunehmen, dass auch die einzelnen Lebensvorgänge sich dabei in vollkommenerer, in eigentlich typischer Weise abspielen. Vom Standpunkt der *allgemeinen Botanik* aus wird daher die *Tropenpflanze* zum Massstab für die Beurteilung der Gewächse der anderen Zonen und von *ihren* Lebensvorgängen haben wir auszugehen, um die Erscheinungen, welche die Pflanzen unserer Heimat zeigen, richtig verstehen und abschätzen zu können. Es bedeutet also ein Aufenthalt in den Tropen für jeden Botaniker, der sich mit allgemeineren Fragen beschäftigt, einen ganz unschätzbaren Gewinn.

Dank der Unterstützung durch die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft ist es auch mir möglich gewesen, einen längeren Studienaufenthalt in tropischen Gebieten zu machen. Wenn ich daher, der Einladung des Herrn Zentralpräsidenten und des Jahresvorstandes folgend, mir die Freiheit nehme, heute vor Ihnen zu sprechen, geschieht es mit der Absicht, an einigen Beispielen zu zeigen, wie sich beim Studium der tropischen Pflanzenwelt eine Erweiterung der wissenschaftlichen Begriffe nach Umfang und Inhalt ergibt. Ich möchte, das angekündigte Thema präzisierend, Ihnen einiges berichten, über die Bedeutung des Baumes für das Pflanzenbild tropischer Gegenden, über die Wachstums- und Formverhältnisse, und über einige physiologische Eigentümlichkeiten des tropischen Baumes, die mir über ihren fachwissenschaftlichen Wert hinaus auch für weitere Kreise ein allgemeines Interesse zu haben scheinen.

Dem Baume kommt in der floristischen Zusammensetzung und im Landschaftsbilde tropischer Gegenden eine ganz andere Bedeutung zu als in unserer Heimat. Die ursprüngliche Vegetation ist gekennzeichnet durch das Vorherrschen der Bäume und Sträucher, während in unserer einheimischen Flora die krautartigen Gewächse nach der Zahl der Arten wie nach derjenigen der Individuen weitaus überwiegen. Der tropische Wald, besonders der Wald in der Regen- und Wolkenzone der Gebirge, zeigt auch eine ganz andere Zusammensetzung als unser einheimischer Wald. In Europa haben wir vorwiegend reine Waldbestände. Unsere Buchen- und Tannenwälder setzen sich aus 1 bis 3 Arten zusammen; auch in den gemischten Wäldern sind meistens ganz wenige Arten vorherrschend und wird die Gesamtzahl der Arten 30 kaum erreichen. Im Gebirgswald der Tropen dagegen beträgt die Zahl der Arten oft mehrere Hundert. Java allein zählt nicht weniger als ungefähr 1500 Baumarten; dabei sind im Walde die einzelnen Arten so bunt durcheinander gemischt, dass man oft

lange suchen muss, um zwei Exemplare derselben Art zu finden.

Dieser Artenreichtum steht offenbar damit in Beziehung, dass in den Tropen viele Pflanzen baum- oder strauchartige Natur haben, deren Verwandte bei uns als Kräuter und Stauden vorkommen. Dies ist wiederum wohl in dem viel grösseren Produktionsvermögen der Pflanzen in tropischen Gebieten begründet. Ein Anhaltspunkt hiefür ist auch die Tatsache, dass Pflanzen einer und derselben Art in den Tropen und bei uns in gleicher Zeit verschiedene Mengen von Trockensubstanz bilden. *Detmer* stellte z. B. 1904 in Buitenzorg auf Java und in Jena vergleichende Untersuchungen über Stoffbildung bei Maispflanzen an. Er fand, dass eine Maispflanze auf Java an lufttrockener Substanz der oberirdischen Organe in 32 Tagen 29,5 Gramm, in Jena dagegen in der gleichen Zeit nur 6,5 Gramm, also fast fünfmal weniger produzierte.

Der stark gesteigerten Substanzproduktion entspricht bei vielen Tropenpflanzen auch ein für unsere Begriffe abnorm rasches Wachstum. Ein berühmtes Beispiel hiefür sind die Bambusen. In West-Java beginnt die Bildung neuer Sprosse bei verschiedenen Bambusarten regelmässig mit dem Eintritt der Regenzeit zu Anfang November und im Verlaufe von ungefähr zwei Monaten wachsen die jungen Anlagen (Fig. 2, Taf. II) zu mächtigen, verholzten Halmen heran. Eingehende Untersuchungen über dieses Längenwachstum hat im Winter 1893/94 *Kraus* an einer der schönsten Bambusarten, an dem aus Indien stammenden *Dendrocalamus giganteus* in Buitenzorg angestellt. An drei täglich zweimal sorgfältig gemessenen Exemplaren betrug der mittlere *tägliche* Zuwachs für die ganze Wachstumsperiode 22,9, 19,0, 19,9 cm. Ihr *grösster* täglicher Zuwachs war 42, 45, 57 cm, im letzteren Falle also 2.37 cm per Stunde oder $^4/_{10}$ mm per Minute. Auch gewisse Baumarten zeichnen sich durch ungewöhnlich rasches Wachstum aus. Im Kulturgarten zu Tjibodas im Gedehgebirge, Java, ca.

1400 m über Meer, sah ich im November 1905 eine Eucalyptuskultur, deren Pflanzen 9 Monate nach Aussaat der Samen bereits 5 m hoch waren und 1 m über dem Erdboden einen Stammumfang von 18 cm aufwiesen (Fig. 1, Taf. I). Bekannt sind auf Java ihres raschen Wachstums wegen auch einige Leguminosenbäume. *Albizzia moluccana* z. B., ein früher als Schattenbaum in Kaffeepflanzungen (Fig. 8, Taf. IV), neuerdings auch für Aufforstungen an Vulkanen sehr beliebter Baum, erreicht am Ende des ersten Jahres 5—6 m Höhe. *Sechsjährige* Bäume sind bereits 21—25 m hoch, wobei ihr Stammumfang in Mannshöhe 25—30 cm beträgt. Ein *9jähriger* Baum dieser Art kann auf günstigem Boden eine Gipfelhöhe von 33 m aufweisen, während eine 9jährige Buche in Deutschland kaum 2 m, eine gleichaltrige Lärche etwas über 4 m, eine Edeltanne etwa 1 m hoch ist. Hinsichtlich des Volumens zeigt ein 9 Jahre alter Albizziabaum 6,6 m^3 Derbholz, d. h. Holz von mehr als 10 cm Durchmesser, während in Europa eine ähnliche Holzproduktion nur von wenigen Baumarten zwischen dem 80. und 100. Jahre erreicht wird.

Bei solch raschem Wachstum ist es auch nicht zu verwundern, dass, wie allgemein bekannt ist, viele in tropischen Gebieten vorkommende Bäume unsere einheimischen an Grösse und häufig auch an Vegetationsdauer bedeutend übertreffen. So haben die Bambusen, Verwandte unserer Gräser, ausdauernde Halme mit einer Länge bis zu 30 m, zahlreiche Bäume überschreiten mit ihrer Gipfelhöhe 40 m, einige Baumarten Javas werden im Durchschnitt 50—80 m hoch und bekanntlich sind in Australien, Neu Guinea etc. auch schon Bäume von noch viel bedeutenderer Höhe gefunden worden.

Ebenso auffällig wie durch *Artenreichtum und Wachstumsintensität* unterscheidet sich die tropische Baumwelt von der unseren auch durch *Habitus* und *Formgestaltung* der einzelnen Bäume. Unsere einheimischen Laubholzbäume sind hierin einfach und ziemlich gleichförmig. Unser Laub-

holzbaum besteht aus einem unterirdischen, Befestigung und Nahrungsaufnahme besorgenden Wurzelwerk, dem mehr oder weniger hohen und dicken, walzenförmigen Stamm, der aus Aesten und Zweigen bestehenden Krone, welche sich gewöhnlich im Frühjahr mit Laub und Blüten bedeckt, gegen den Herbst hin die Früchte zur Reife bringt und schliesslich vor Eintritt des Winters die Blätter verliert. Der grösseren Mannigfaltigkeit der tropischen Vegetation im allgemeinen entspricht nun auch eine grössere Mannigfaltigkeit in Bau und Funktion der Teile eines Baumes. Wir finden auffallende, bei unsern einheimischen Bäumen ganz fehlende oder doch niemals so prägnante Besonderheiten in der Ausbildung des Wurzelwerkes, der Stämme und Aeste, in der Blatt-, Blüten- und Fruchtbildung.

Besonders fällt in der tropischen Baumwelt die grosse Zahl und verschiedenartige Ausbildung der *über dem Erdboden sichtbaren Wurzeln* ins Auge. An der Basis zahlreicher Bäume mit hohen, schlanken Stämmen kommen die sonderbaren *Tafelwurzeln* vor, die in der Gestalt regelmässiger, auf die Schmalseite gestellter Tafeln radienförmig von der Stammbasis ausgehen. Ihre Form kommt durch stark einseitiges Dickenwachstum längs der oberen Kante der zuerst normal geformten Wurzel zustande. Durch diese eigenartigen Wurzeln, deren oberirdische Teile etwa im Umfange der Krone sichtbar sind, gegen die Peripherie hin rasch niedriger werden und schliesslich im Boden verschwinden, wird die Festigkeit der basalen Partien bedeutend verstärkt und dem Entwurzeln des Baumes durch heftige Winde aufs wirksamste vorgebeugt. Im Urwalde ist es schwer, sich von der Grösse und vom Verlauf der Tafelwurzeln des einzelnen Baumes ein richtiges Bild zu machen, da sie von den Kräutern, Sträuchern und niederen Bäumen des Unterholzes zum grossen Teil verdeckt werden (Fig. 13, Taf. VI). In übersichtlicher Ausbildung treffen wir sie dagegen an Bäumen freier Plätze, in Parkanlagen, zu denen nach ihrem Reichtum an Bäumen auch die botanischen

Tropengärten gerechnet werden können. Im Buitenzorger botanischen Garten z. B. fallen sie in der berühmten Canarienallee, an den Vertretern der zahlreichen Feigenarten, dann aber besonders an den verschiedenen *Sterculia*arten auf. Bei einzelnen Vertretern dieser Gattung sind die Stammansätze der Tafelwurzeln 2—3 m hoch, einzelne Wurzeln gabeln sich in ihrem mehr oder weniger radienförmigen Verlaufe, verwachsen an den Berührungsstellen miteinander, so dass zum Teil lang gezogene, zum Teil gerundete Nischen entstehen (Fig. 3, Taf. II), in welchen sich allerlei Pflanzenreste in dicken Schichten ansammeln und durch Verwesung allmählich in Humus übergehen.

Von besonderem Interesse ist ferner das überaus häufige Auftreten von solchen Wurzeln, welche ihren Ursprung an *oberirdischen* Teilen der Pflanze nehmen. Die gewöhnlichen Wurzelfunktionen, Befestigung im Substrat und Nahrungsaufnahme, kommen meistens auch diesen sogenannten *Adventiv*wurzeln zu. In einzelnen Fällen sind sie aber in *Organe mit anderer Funktion,* in Assimilations-, Atmungs- oder Schutzorgane umgewandelt worden.

Typische Wurzelfunktionen versehen im besonderen die sog. Stelzen- und Säulenwurzeln.

Die *Stelzenwurzeln* entspringen an aufrecht oder schräg gerichteten Stämmen, sie sind zylindrisch und haben die Richtung schiefer Stützpfeiler. Nicht selten stirbt an Bäumen mit solchen Wurzeln der ursprüngliche Stamm von Grund aus ab und die ganze Krone wird dann durch diese Stelzen getragen und ernährt. Die schönsten Beispiele für diese Wurzelform liefern die *Pandanus*arten, die vom Meeresstrand bis weit hinauf in die Gebirge verbreitet sind, einzelne Palmen (Fig. 6, Taf. III), dann vor allem die *Rhizophoren* der schlammigen Meeresküsten. Zur Flutzeit stehen die Rhizophoren häufig bis zur Krone im Wasser, während der Ebbe dagegen ist der sie tragende Schlammboden freigelegt. Der untere Teil der Rhizophorastämme ist meist nur schwach entwickelt, nach unten kegelförmig auslaufend und stirbt häufig

Phot. A. Ernst, 1905

Fig. 1. **Eucalyptus** spec. Kulturgarten Tjibodas, Gedehgebirge Java (ca. 1400 m ü. M.).
Aussaat der Samen März 1905; photogr. Aufnahme vom 18. Dez. 1905.

Phot. A. Ernst, 1906

Fig. 2. **Dendrocalamus giganteus** Munro mit jungen Sprossen.
Botanischer Garten zu Buitenzorg, Java.

Phot. A. Ernst, 1905

Fig. 3. **Sterculia Wigmannii** Hochr. mit nischenbildenden Tafelwurzeln.
Botanischer Garten in Buitenzorg, Java.

Phot. A. Ernst, 1906

Fig. 4. **Ficus Benjamina** L. mit zahlreichen, stammähnlichen Säulenwurzeln.
Botanischer Garten in Buitenzorg, Java.

Phot. A. Ernst, 1906

Fig. 5. Junger epiphytischer Ficus mit Haftwurzeln auf einer Ölpalme (Elaeis guineensis).
Botan. Garten zu Peradeniya, Ceylon.

Phot. A. Ernst, 1906

Fig. 6. Stammbasis einer Palme (**Verschaffeltia splendida** H. Wendt.) mit Stelzenwurzeln.
Botan. Garten in Buitenzorg, Java.

Phot. A. Ernst, 1906

Fig. 7. **Sonneratia acida L.** mit Atemwurzeln.
Strand bei Tandjong Priok, Westjava.

Phot. A. Ernst, 1905

Fig. 8. **Albizzia moluccana** Miq. mit schirmförmiger Krone als lichter „Schattenbaum" in einer Kaffeeplantage. Umgebung von Buitenzorg, Westjava.

Phot. A. Ernst, 1906

Fig. 9. Partie aus der Krone einer blühenden und Blätter ausschüttenden Leguminose (Brownea grandiceps Jacq.). Botanischer Garten in Buitenzorg, Java.

Phot. A. Ernst, 1905

Fig. 10. **Ficus spec.** mit hangenden Fruchtästen am Stamm. Bot. Garten in Buitenzorg, Java.

Phot. A. Ernst, 1905

Fig. 11. **Theobroma Cacao L.** mit stammbürtigen, sitzend. Früchten. Bot. Garten in Buitenzorg, Java.

Phot. A. Ernst, 1906

Fig. 12. **Stelechocarpus Burahel** Hook. Warzige Stammpartie mit Blütenresten und Früchten. Botanischer Garten in Buitenzorg, Java.

Phot. A. Ernst, 1905

Fig. 13. Stammbasis und Tafelwurzeln eines Baumes mit zahlreichen epiphytischen Moosen, Farnen und Blütenpflanzen. Urwald am Gedehgebirge, Java (ca. 1600 m ü. M.).

Phot. A. Ernst 1906

Fig. 14. Hochgebirgswald im Gedehgebirge, Westjava, ca. 2700 m ü. M. Baumstämme und Lianen dicht mit Moosen umhüllt.

bald ab. Weiter oben entspringen am Sprosse starke Adventivwurzeln, welche sich bogenförmig nach unten wenden und in den Boden eindringen, so dass die ganze Pflanze durch ein System kreisförmig gestellter Strebepfeiler aufrecht erhalten wird. Einzelne dieser Wurzeln verzweigen sich stark gabelig, bevor sie den Erdboden erreichen und es entsteht unter jedem Baume ein dichtes Gewirr, dessen Sonderbarkeit sich dadurch noch erhöht, dass alle Wurzeln, Stämme und Aeste, soweit sie im Bereiche der Flut liegen, mit feinem Schlamm und den Panzern und Schalen der verschiedensten Krustentiere, Muscheln und Schnecken bedeckt sind.

Bei verschiedenen tropischen Bäumen entspringen Adventivwurzeln auch auf der *Unterseite von Aesten* und wachsen anfangs als schlaffe, unverzweigte Stränge abwärts. Sobald sie den Erdboden erreichen, dringt die Wurzelspitze ein und bildet Seitenwurzeln. Durch eine später eintretende Verkürzung wird die Luftwurzel gespannt und vermag nun ihre beiden Funktionen, Befestigung der Pflanze und Nahrungsaufnahme zu erfüllen. Diese von den Aesten ausgehenden Adventivwurzeln bleiben bei manchen Arten dünne Stränge, während sie bei anderen zu stammartigen Stützpfeilern der weit ausgebreiteten Aeste heranwachsen. In grossartigster Ausbildung finden sich die Säulenwurzeln bei einigen *Ficus*arten. An diesen gewaltigen Baumriesen, die mit Recht von jeher als ehrwürdige Repräsentanten pflanzlicher Fülle und Kraft betrachtet worden sind, erfolgt die Ausbildung der Adventivwurzeln so reichlich, dass ein einzelner Baum mit seinen hunderten von dicken und dünnen Säulenwurzeln oft das Aussehen und die Grösse eines kleinen Waldes besitzt. Besonders schöne Exemplare findet man im indo-malayischen Gebiet häufig in der Nähe der Tempel und auf den Versammlungsplätzen der Dörfer vor. Es wird dort dem Wachstum und der Wurzelproduktion dieser heilig gehaltenen Bäume oft in künstlicher Weise nachgeholfen, da, ganz sich selbst überlassen, an solchen

Orten die von den Aesten herunterhängenden Wurzeln nicht in den harten und trockenen Boden einzudringen vermögen. Zur Nachhilfe genügt es schon, den Boden stellenweise locker und feucht zu erhalten, indessen wird auch häufig die Formbildung eines solchen Baumes in einfachster Art dadurch beeinflusst, dass man die herabhängenden Wurzeln etwa im Innern eines langen Bambusrohres zusammenfasst und an einer gewünschten Stelle zum Festankern veranlasst. So entstehen lebende Portale über Strassen, Quellenumrahmungen, Grabkammereinfassungen u. s. w.

Auch für die Ausbildung einer weiteren Form von Adventivwurzeln, der *Haftwurzeln*, liefert die Gattung Ficus schöne Beispiele. Die Keimung ihrer Samen erfolgt gelegentlich statt im Erdboden auch auf dem Stamm oder im Geäst eines Baumes. Bei dieser epiphytischen Keimung zeigt der entstehende junge Baum schon nach kurzem eigentümliche Gestalt. Sein Stamm klettert am Tragbaum entlang aufwärts und richtet sich erst dann frei auf, wenn er genügend Raum für die Entwicklung einer Krone gefunden hat. Die von der Basis des kletternden Stammes ausgehenden Wurzeln werden zu Haftwurzeln, die sich stark abflachen, sich dem Stamme des Stützbaumes dicht anschmiegen und demselben entlang nach unten wachsen (Fig. 5, Taf. III). In ihrem Verlaufe stossen sie vielfach zusammen, verwachsen miteinander und umschliessen zuletzt den Stamm des Stützbaumes wie mit einer durchbrochenen Röhre. So sieht man auf Java sehr häufig den Teakholzbaum (Tectona grandis L.), auf Ceylon die Palmyrapalme (Borassus flabelliformis L.), aber auch zahlreiche andere Bäume, darunter selbst andere Feigenbäume, einen solchen epiphytischen Ficus tragen. Lange Jahre können hernach die beiden Bäume, die in ihrer Ernährung völlig unabhängig von einander sind, miteinander fortleben. Gewöhnlich gewinnt aber später durch Entwicklung einer mächtigen Schattenkrone der epiphytische Ficus die Oberhand; der überschattete Stützbaum stirbt allmählich ab,

sein Stamm verfault und es bleibt schliesslich nur der Ficus zurück, dessen dunkle Krone nun auf einem rohrartigen, aus den verschmolzenen Haftwurzeln zusammengesetzten Stamme ruht.

Von Adventivwurzeln mit vorwiegend neuer Funktion sei nur das Vorkommen von *Atemwurzeln* kurz beschrieben. Bei einer Anzahl tropischer Bäume, insbesondere bei *Mangrove*pflanzen, welche ihr Wurzelwerk in sauerstoffarmem Boden oder in stagnierendem Wasser entwickeln, werden solche Atemwurzeln ausgebildet, welche mit der atmosphärischen Luft in Verbindung treten und den tiefer im Wasser oder im Schlamm steckenden Teilen die notwendige Atemluft zuführen. Diese Atemwurzeln verhalten sich auch in der Art ihres Wachstums anders als die im Boden lebenden normalen Wurzeln oder die gewöhnlichen Luftwurzeln, insofern, als sie nicht *abwärts* wachsen, sondern sich mit ihrer Spitze *aufwärts* richten und spargelartig über das Substrat herausragen. In dieser Ausbildung finden sie sich am schönsten bei den beiden Gattungen *Avicennia* und *Sonneratia* (Fig. 7, Taf. III), während bei einer dritten Gattung der Mangrove, bei *Brugiera,* die Atemwurzeln mit knieförmig emporgebogenen Partien aus dem Schlamm herausragen.

Im Vergleich zu den typischen Vertretern der einheimischen Flora ist auch die *Stamm- und Kronenbildung* des tropischen Baumes sehr mannigfaltig. Häufig entspringen die Hauptäste in beträchtlicher Höhe am Stamm, gehen in spitzem Winkel von demselben ab und wenden sich erst allmählich im Bogen nach aussen. Die entstehende Schirmkrone (Fig. 8, Taf. IV) ist die häufigste Kronenform der Tropenbäume; sie findet sich ausser bei zahlreichen astbildenden Formen auch bei allen *Palmen* und *Baumfarnen* sowie einigen andern Bäumen, wie Carica Papaya, bei denen sie ausschliesslich aus einer einzigen, grossen Blätterkrone besteht. *Kandelaber*ähnliche Formen kommen zustande, wenn die primären Aeste des Stammes

zuerst horizontal oder nur wenig schräg aufwärts wachsen und sich dann in einiger Entfernung vom Stamm aufwärts krümmen, um mit demselben parallel weiter zu wachsen; die belaubte Krone kann auch bei solchen Kandelaberbäumen wieder eine schirmähnliche Gestalt annehmen. Im Gegensatz zu der grossen Zahl schlanker, schirmbildender Bäume stehen andere mit breit ausladender, flacher Krone, bei denen die Astbildung bereits in Höhen von 3—4 m über dem Boden erfolgt.

Die feinere Verzweigung ist sehr häufig spärlich und das Laubwerk der Krone erscheint namentlich bei Schirmbäumen auffallend licht. Der Grund hiefür ist wohl vor allem darin zu suchen, dass eben bei vielen Arten die Blätter entweder das ganze Jahr über oder doch zum mindesten länger als bei uns assimilieren können. Infolge der verlängerten Assimilationsdauer und der vielleicht auch grösseren Assimilationsintensität kann daher die Zahl der Blätter im Verhältnis zum Umfang der Krone viel geringer bleiben als bei unseren Bäumen.

Das tropische *Laubblatt* ist zumeist glatt, glänzend und von einem satteren Grün als unsere meisten Laubbäume aufweisen; von weitem wirkt der tropische Wald daher viel düsterer als unser Laubwald. Form und Grösse des Laubblattes lassen in den Tropen bei aller Mannigfaltigkeit im Einzelnen viele gemeinschaftliche Züge erkennen. So sind ganzrandige Blätter häufiger als bei uns, eingeschnittene, gezähnte und gebuchtete Ränder dagegen seltener. Recht häufig werden in feuchten Tropengebieten Blätter mit stark verlängerter Spitze angetroffen. Das Blatt von *Ficus religiosa* z. B., das ungefähr Form und Grösse des Pappelblattes besitzt, ist an der Spitze der Spreite noch mit einem 5—7 cm langen Anhängsel versehen. Der Wert dieses Fortsatzes, der sogenannten *Träufelspitze*, besteht nach *Stahl* in erster Linie in der raschen Ableitung des Regenwassers von der Blattspreite. Im tropischen Regenwalde ist dies im Hinblick auf die zahlreichen epiphytischen Moose, Algen

und Flechten, welche sich gerne auf der Oberseite der Blätter ansiedeln und dieselben dann in ihrer Funktion beeinträchtigen, von grosser Wichtigkeit.

Besonders eigenartig verhält sich das Laub einzelner Tropenbäume während seiner *Entfaltung*. Langsam und vorsichtig brechen bei uns im Frühjahr die jungen Triebe mit den kleinen Blättchen aus der schützenden Hülle hervor. Durch Faltenbildung, Haar-, Harz- oder Gummiüberzüge wird das zarte Blattgewebe vor der nächtlichen Abkühlung und tagsüber vor den Gefahren starker Wasserverdunstung geschützt. Aber schon lange bevor die Spreite sich ganz entfaltet und ihre definitive Grösse erreicht hat, ist das Chlorophyll fertig ausgebildet und nimmt jedes einzelne Blatt seine endgültige, hauptsächlich vom Licht abhängige Stellung ein. Als „Ausschlagen der Bäume" bezeichnet man bei uns den Vorgang der Laubentfaltung im Frühjahr. Für den physiognomisch häufig ganz anders verlaufenden Vorgang in den Tropen ist von *Treub*, der zuerst über diese Erscheinung geschrieben hat, der Ausdruck vom „Ausschütten der Blätter" erfunden worden. Sobald die Knospenschuppen auseinander weichen, wächst der im Innern verborgen gewesene Laubtrieb so rasch, dass er gleichsam aus der Knospe herauszufallen scheint und bildet bald ein 15—20 cm langes Büschel zarter, schlaff herabhangender Blätter von hellroter, violetter, gelblicher oder rein weisser Färbung. Prächtig heben sich die blütengleichen Büschel von dem dunkelgrünen, älteren Laube ab. Sind dann nach einigen weiteren Tagen die Blätter ausgewachsen, so erhält ihr Farbenton zuerst einen Stich ins Grünliche, die Ausbildung der Chlorophyllkörner hat begonnen und schreitet nun rasch fort. Erst nach vollständig erfolgter Aufrichtung und Entfaltung sind aber die inzwischen auch derber gewordenen Blätter intensiv grün gefärbt und funktionsfähig. Besonders schöne Beispiele für diese Art der Blattentfaltung bieten gewisse Leguminosen. An der das ganze Jahr blühenden und Laub treibenden

Amherstia nobilis Wall. hangen zwischen den grossen Fiederblättern rotbraune, bei *Brownea grandiceps Jacq.* (Fig. 9, Taf. IV) lange gelbliche Büschel, die jungen Hängesprosse mit den ihnen noch in Reihen dicht anliegenden schlaffen Laubblättern, senkrecht von den älteren Zweigen herunter. Ein anderer Leguminosenbaum, *Maniltoa gemmipara*, zeigt im Gegensatz zu *Amherstia* periodische Laubentfaltung; ein kleines Bäumchen dieser Art beim Eingang des Fremdenlaboratoriums in Buitenzorg schüttete z. B. in der Zeit von Ende September 1905 bis Anfang Juni 1906 nicht weniger als dreimal neue Zweige und Blätter aus.

Vom Studium der Lebenserscheinungen der europäischen Flora ausgehend, ist man geneigt, die *Periodizität der Belaubung* und des *Laubfalles* mit den periodischen Erscheinungen des Klimas in Zusammenhang zu bringen und direkt als Anpassung an dieselben aufzufassen. In denjenigen tropischen Gebieten, wo das Jahr in eine regenreiche und eine regenarme oder regenlose Zeit zerfällt, vertritt die letztere den Winter der gemässigten Zone. Sie ist die Zeit der *Vegetationsruhe;* Laubfall und Laubbildung bezeichnen hier Anfang und Ende der Trockenzeit. Die Periodizität der Lebenserscheinungen fällt also auch hier mit derjenigen des Klimas zusammen. In den immergrünen Wäldern der Gebirge dagegen findet in der Regel das ganze Jahr hindurch Neubildung von Blättern statt. Doch gibt es auch hier noch Arten mit *periodischer* Belaubung und in einigen Fällen ist festgestellt worden, dass verschiedene Exemplare *einer und derselben Art zu verschiedenen Zeiten ihr Laub abwerfen* und neu bilden. In diesen Fällen ist besonders klar, dass die Periodizität auf *inneren* Gründen beruhen muss, oder doch anderen als klimatischen Einflüssen ihre Entstehung verdankt.

Die auffallende Tatsache, dass auch im gleichmässig warmen und feuchten Tropenklima gewisse Arten eine spontane Periodizität der Belaubung, hie und da auch des Laubfalles zeigen, gibt Anhaltspunkte für ihre Entstehung

in der Pflanzenwelt unseres Klimas. Es erscheint einleuchtend, dass nur Gewächse, welche von vornherein eine solche Periodizität aufwiesen und von diesen wieder nur jene Individuen, bei welchen diese periodischen Erscheinungen in den richtigen Intervallen wiederkehrten, sich unserem Klima anpassen und in demselben sich dauernd erhalten und fortpflanzen konnten.

Dass die periodische Wiederkehr der Belaubung bei vielen unserer Bäume im Grunde auf *inneren* Ursachen beruht, geht übrigens auch aus der bekannten Erfahrung hervor, dass in den ersten Wintermonaten eine blosse Erwärmung und Wasserzufuhr, also z. B. ein vorzeitiger Frühling bei Kultur im Gewächshaus nicht bei allen Bäumen die ruhenden Knospen aus ihrem Schlummer zu wecken vermag. Des weiteren sprechen hiefür die Erfahrungen bei Acclimatisationsversuchen von Pflanzen gemässigter Klimate in immer feuchten Tropengebieten. Man hat z. B. vor etwa 40 Jahren versucht, unsere Eichen und Buchen im Gebirgsgarten zu Tjibodas in Westjava anzusiedeln. Sie haben aber trotz des gleichmässigen Klimas ihres neuen Standortes die Periodizität der alten Heimat beibehalten, allerdings in etwas derangierter Art, indem jetzt an den verschiedenen Aesten der Laubfall ungleichzeitig erfolgt. Auch ein kümmerlich entwickelter Apfelbaum, der auf der Kraterebene des Pangerango, zirka 3000 m über Meer von einem in den fünfziger Jahren des letzten Jahrhunderts angelegten Versuchsfeld übrig geblieben ist, zeigt eine in ähnlicher Art unregelmässig gewordene Periodizität. Um Weihnachten 1905 waren an demselben einige Zweige völlig kahl, einige andere dagegen trugen nicht nur Blätter, sondern auch Blüten.

Zu den auffallendsten Eigentümlichkeiten der tropischen Holzgewächse gehört ferner die sogenannte *Cauliflorie*, das heisst die Blüten- und Fruchtbildung an den älteren Aesten und am *Stamm* der Bäume. Die Bedeutung dieser Stammbürtigkeit der Blüten und Früchte

ist bis heute trotz zahlreicher Versuche noch nicht völlig erklärt worden. Der beste der bisherigen Erklärungsversuche ist derjenige *Haberlandts*, der die Bedeutung der Cauliflorie auf *physiologischem* statt wie früher auf ökologischem Gebiete suchte. Tropische Gewächse mit ihrer weitgehenden Differenzierung der Organe und Organsysteme zeigen häufiger als unsere einheimischen Pflanzen die Ausbildung besonderer *Assimilationssprosse*, denen ausschliesslich die Funktion der Ernährung zukommt. Bei den Bäumen mit stammbürtigen Blüten und Früchten nimmt nun nach *Haberlandt* gewissermassen die *ganze Laubkrone* einen spezifisch assimilatorischen Charakter an; die Funktion des Blühens und Fruchtens ist hingegen den älteren Aesten und dem Stamme übertragen. Noch ein anderer Grund ist für die Zweckmässigkeit der Stammbürtigkeit angeführt worden. Bei den immergrünen Bäumen tropischer Gebiete brauchen Stamm und Aeste Reservestoffe nur für die Produktion der Blüten und Früchte zu speichern, denn das Baumaterial für neue Blätter und Zweige kann ja den einzelnen Zweigen selbst durch die immer tätigen Blätter geliefert werden. Wenn also nun die Blüten, und später auch die Früchte, direkt am reservestoffspeichernden Stamm gebildet werden, so ist damit die Zuleitung der Baustoffe wesentlich vereinfacht.

Bei einzelnen Caulifloren ist die Bildung der Blüten und Früchte an Stamm und Aesten auf bestimmt geformte Oberflächenpartien beschränkt. Bei *Diospyros cauliflora, Stelechocarpus Burahel Hook* (Fig. 12, Taf. V) z. B. entspringen die Blüten an grossen rundlichen Knollen und unregelmässigen Warzen am Stamm. In mannigfaltiger Ausbildung tritt Cauliflorie bei den *Ficus*arten auf. Bei einzelnen Arten sitzen die Scheinfrüchte ebenfalls in grösseren Gruppen an Stamm und Aesten beisammen. Andere Arten dagegen zeigen inbezug auf Fruchtbildung einen ausgeprägten Dimorphismus der Aeste: einerseits die normal entwickelten blatttragenden Aeste der Laubkrone und andererseits abwärts hängende *Fruchtäste* (Fig. 10, Taf. V).

Diese letzteren finden sich entweder über den ganzen Stamm verteilt, oder gehen, wie bei *Ficus Ribes Reinw.*, unmittelbar aus der *Stammbasis* hervor. Sie erreichen bei dieser Art eine Länge von $2^1/_2$ m und wachsen der Erde angeschmiegt, zum Teil darin versteckt. Bei *Ficus geocarpa Teysm.*, einem mehr als 10 m hohen Baum, entstehen nach *Koorders* die Früchte zum Teil ebenfalls unmittelbar an der Stammbasis und zwar an schiffstauartigen, horizontal verlaufenden, völlig blattlosen Zweigen. Diese verbleiben während ihrer ganzen Entwicklung unter der Erde oder doch unter der den Boden überziehenden Laubdecke. Es kann also, wie diese letzten Beispiele zeigen, die *Caulicarpie* zu einer Art *Geocarpie* werden, was natürlich in keiner Weise dazu beiträgt, die Lösung des interessanten Problems zu erleichtern.

Die Charakteristik des tropischen Baumes wäre unvollständig, wenn zum Schlusse nicht wenigstens noch erwähnt würde, wie viel mehr als bei uns sich andere Pflanzen zwischen seinen Wurzeln, in den Furchen der Stammrinde, auf den Zweigen und Aesten und selbst auf den Blättern ansiedeln. Das ganze Heer der Lianen, Epiphyten und Schmarotzer, das in seinem Auftreten allerdings in starkem Masse von der Verteilung der Niederschläge und anderen klimatischen Verhältnissen abhängig ist, verleiht nicht zum wenigsten dem tropischen Baume und dem tropischen Urwalde ihr eigenartiges Gepräge. In üppigster Entfaltung sind sie in den *Regen- und Nebelwäldern* der Gebirge zu treffen (Fig. 13 u. 14, Taf. VI) und schaffen hier aus jedem Baum eine unendlich reiche und komplizierte Lebensgemeinschaft.

Von den 70 photographischen Aufnahmen, deren Vorweisung und Erläuterung im Lichtbilde den vorstehenden Ausführungen nachfolgte, haben, dank dem freundlichen Entgegenkommen des Zentralkomitees, 14 auf 6 Tafeln diesem ersten Teil des Vortrages beigegeben werden können.

Verzeichnis und Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Fig. 1. *Eucalyptus spec.* Kulturgarten von Tjibodas, Gedehgebirge, Java (ca. 1400 m. ü. M.). Aussaat der Samen im März 1905, photographische Aufnahme der Kultur am 18. Dezember 1905.

Fig. 2. *Dendrocalamus giganteus Munro.* mit jungen Sprossen. An den Knoten der alten Halme, dicht im Kreise gestellt, kurz gebliebene Adventivwurzeln. (Botanischer Garten zu Buitenzorg, Java, 31. Januar 1906.)

Tafel II.

Fig. 3. *Sterculia Wigmannii Hochr.* mit schmalen, in ihrem Verlaufe stark gebogenen und daher nischenbildenden Tafelwurzeln. (Botanischer Garten in Buitenzorg, Java 1906.)

Fig. 4. *Ficus Benjamina L.* mit zahlreichen, die fast horizontal verlaufenden Aeste tragenden Säulenwurzeln. (Botanischer Garten zu Buitenzorg, Java 1906.)

Tafel III.

Fig. 5. Junger *epiphytischer Ficus* mit Haftwurzeln auf einer Oelpalme (Elaeis guineensis L.). Botanischer Garten zu Peradeniya, Ceylon 1906.)

Fig. 6. Stammbasis einer *Palme (Verschaffeltia splendida H. Wendt.)* mit Stelzenwurzeln. (Botanischer Garten zu Buitenzorg, Java 1906.)

Fig. 7. *Sonneratia acida L.* mit Atemwurzeln, zu Beginn der Ebbe. Die Stammbasis mit den umgebenden, spargelartigen Atemwurzeln bereits ausser Wasser. (Strand bei Tandjong Priok, Westjava 1905.)

Tafel IV.

Fig. 8. *Albizzia moluccana Miq.* mit schirmförmiger Krone als „Schattenbaum" in einer Kaffeeplantage. (Umgebung von Buitenzorg, Java 1905.)

Fig. 9. Partie aus der Krone einer blühenden und Blätter ausschüttenden *Leguminose (Brownea grandiceps Jacq.).* (Botanischer Garten zu Buitenzorg, Java 1906.)

Tafel V.

Fig. 10. *Ficus spec.* mit hangenden Fruchtästen am Stamm. (Botanischer Garten zu Buitenzorg, Java 1905.)

Fig. 11. *Theobroma Cacao L.* mit stammbürtigen, sitzenden Früchten. (Botanischer Garten zu Buitenzorg, Java 1905.)

Fig. 12. *Stelechocarpus Burahel Hook.* Warzige Stammpartie mit Blütenresten und Früchten. (Botanischer Garten in Buitenzorg, Java 1906.)

Tafel VI.

Fig. 13. *Stammbasis und Tafelwurzeln* eines Baumes mit zahlreichen epiphytischen Moosen, Farnen und Blütenpflanzen. (Urwald am Gedehgebirge, Java, ca. 1600 m ü. M. 1905.)

Fig. 14. Hochgebirgswald in ca. 2700 m. ü. M. Baumstämme und Lianen dicht mit epiphytischen Moosen und kleinen Farnen umhüllt. Gedehgebirge, Westjava, Januar 1906.)

Verzeichnis der benützten Literatur.

Detmer, W., Botanische und landwirtschaftliche Studien auf Java. Jena 1907.

Haberlandt, G., Anatomisch-physiologische Untersuchungen über das tropische Laubblatt. I. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. B. CI. Abt. I, 1892.

—, Eine botanische Tropenreise. Leipzig 1893.

Koorders, S. H., Notizen und Abbildungen einiger interessanter cauliflorer Pflanzen. Ann. du Jardin bot. de Buitenzorg. II Serie, Vol. III, 1902, S. 82—91.

—, Biologische Notiz über immergrüne und periodisch laubabwerfende Bäume in Java. Forstlich-naturwiss. Zeitschrift. VII. Jahrg. Nov. 1898. S. 357—373.

—, Beobachtungen über spontane Neubewaldung auf Java. Forstlich-naturwiss. Zeitschrift. III. Jahrg. 1894. S. 88—96. 1 Tafel.

Kraus, G., Physiologisches aus den Tropen. I. Das Längenwachstum der Bambusrohre. Ann. du Jardin bot. de Buitenzorg. Bd. XII, S. 196—210, 1895.

Lopriore, G., Die Cauliflorie nach alten und neuen Anschauungen. Naturwissenschaftliche Wochenschrift, 1907, S. 497—504.

Massart, J., Un botaniste en Malaisie. Gand 1895.

Schimper, A. F. W., Die indo-malayische Strandflora. Jena 1891.

Stahl, E., Regenfall und Blattgestalt. Ann. du Jardin bot. de Buitenzorg. Vol. XI, 1893, S. 98—182.

Treub, M., Der botanische Garten zu Buitenzorg auf Java. Festschrift zur Feier seines 75jährigen Bestandes. Leipzig 1893.

—, La foret vierge équatoriale comme association. Ann. du Jardin botanique de Buitenzorg. II Serie, Vol. VII, S. 144—152, 1908.

Sur la Molasse suisse et du Haut-Rhin.

Par le

Dr. *Louis Rollier*

Agrégé au Polytechnicum et à l'Université de Zurich.

Dans ces quelques considérations sur la Molasse suisse et du Haut-Rhin, nous devons nous placer au point de vue géohistorique, parce qu'il éclaire tous les autres. La stratigraphie donne en effet l'échelle des terrains plus encore que l'âge des dépôts.

Il importe avant tout de connaître la hauteur à laquelle nous nous trouvons, partout où que ce soit, dans les couches de notre Molasse.

Cela est si vrai qu'un stratigraphe suisse, dont nous déplorons la récente perte, a nommé «Chronographe géologique» ses dernières tabelles stratigraphiques. Mais c'est la nature elle-même qui a marqué le temps dans ses annales; nos classifications essaient bien de la déchiffrer, mais notre science n'est pas encore l'expression de l'exacte vérité. Elle y tend et il nous appartient de toujours la faire progresser.

Au cas particulier, la Molasse suisse, pas plus du reste que celle de la vallée du Rhin, n'est encore parfaitement connue, bien qu'on l'étudie avec force détails depuis *Studer*.[1]) Une monographie complète n'a pas encore paru, qui voudra bien l'entreprendre? Il y a encore trop de points d'interrogation à enlever dans ce terrain. Par

---

[1]) *Studer, Beiträge zu einer Monographie der Molasse.* 8°. Bern 1825.

exemple, la position du Grès de Ralligen, la question du Tongrien, la base de la Molasse, etc. Nous allons aborder ou simplement soulever ici une partie de ces questions.

Le lieu d'origine des matériaux constitutifs de la Molasse commence à se dessiner, si l'on admet sur les Alpes une couverture de Flysch avec des blocs «exotiques» en assez grand nombre pour alimenter les deltas de la mer molassique, avec leurs bancs de poudingues, puis les grès et les marnes molassiques qui en dérivent. Puis les Préalpes romandes et leur liaison avec les Alpes bavaroises par la chaîne vindélicienne aujourd'hui chevauchée et le Rhätikon, dont on peut faire dériver les «klippes» ou môles, et les blocs «exotiques» du Flysch, y ont très-certainement contribué. En tout cas, il n'y a qu'un lieu d'origine des matériaux constitutifs de la Molasse, c'est le rivage S. de la mer molassique. Car ni les Vosges, ni la Forêt-Noire n'ont pu livrer ces sédiments siliceux et micacés. Au contraire, ce sont en majeure partie des sédiments alpins qui pénètrent dans le golfe du Haut-Rhin, jusqu'en Basse-Alsace, par un détroit sur l'emplacement du Jura septentrional. Les conglomérats calcaires du pied des Vosges et de la Forêt-Noire montrent bien que ces montagnes ont été recouvertes de terrains jurassiques (Dogger) jusque vers la fin de l'Oligocène.

Il semble rationnel de considérer avec M. le professeur *Depéret* le sommet de l'Aquitanien comme ligne de démarcation stratigraphique bien nette entre la Molasse oligocène et la miocène. Mais il est évident que cette limite ne peut pas partout reposer sur un changement brusque dans la sédimentation. Cela concerne surtout le bassin helvétique au pied des Alpes. Sur les bords éloignés des Alpes, la transgression marine du Burdigalien (Helvétien) produit des contrastes, mais dans les deltas subalpins elle est naturellement plus difficile à démontrer.

Toutefois il est possible de l'établir stratigraphiquement par la comparaison du substratum qui est d'une

grande uniformité (Aquitanien supérieur). Les couches marines de Dornbirn, Bilten, Horw, Ralligen forment un seul et même niveau immédiatement superposé aux marnes saumâtres, bigarrées de l'Aquitanien supérieur à *Helix Dollfusi*, grande mutation d'*H. Ramondi*.

Les Couches ou les Grès de Ralligen et du Gurnigel sont un faciès subalpin de la Molasse de Lausanne, parce que les deux dépôts reposent sans lacune sur le même substratum.

Pour le Grès de Vaulruz, c'est encore vraisemblablement la même position, ou peu s'en faut, parce qu'on le voit passer, vers le bas, comme l'a observé *V. Gilliéron*, à des marnes rouges qui ne peuvent appartenir qu'à l'Aquitanien. Nous voici donc en conflit avec notre savant confrère M. le Dr. *Stehlin* qui vient d'annoncer, dans le Grès de Vaulruz, la présence d'une espèce stampienne d'*Anthracotherium*.[2])

L'âge de ce gisement doit être réservé, mais il faudrait décider avant tout, s'il s'agit, pour l'ossement en question, d'un gisement primaire, ou s'il n'est pas possible d'admettre un remaniement.

En tout cas, ce serait là le seul point au pied N. des Alpes suisses où le Stampien serait à découvert. Partout l'Aquitanien occupe le centre des anticlinaux de la Molasse. Les Grès de Ralligen et du Gurnigel qui sont situés dans la zone de chevauchement du pied N. des Alpes, comme du reste le Grès de Vaulruz, sont liés par leur faune aux Couches de Horw et de Bilten, ainsi que l'a établi Kaufmann.

Aux Voirons, en Savoie, au Val d'Illiez, en Bavière (Reit im Winkel) et dans la vallée de l'Inn (Häring), la Molasse oligocène moyenne et inférieure (Stampien et Tongrien ?) pénètre dans le corps des Alpes. Mais ces localités restent pour le moment en dehors de mon sujet.

---

[2]) Eclogae, vol. 10, No. 6, 1909, p. 754—755.

Quant aux Poudingues subalpins ou Nagelfluh, ils se placent partout en Suisse au-dessus des Couches de Ralligen et de Horw, plus ou moins directement, et cela d'autant moins qu'on s'éloigne davantage des Alpes. Ces faits sont bien connus. Nous n'avons pas en Suisse de poudingue subalpin oligocène. Nos poudingues sont entièrement miocènes et constituent un faciès de delta de la Molasse marine burdigalienne ou helvétienne et plus haut.

Les Marnes rouges qui alternent avec les Poudingues supérieurs (Pfänder, etc.) sont les couches miocènes les plus jeunes de la région subalpine. Mais elles n'atteignent pas le Miocène le plus supérieur (Molasse tigurienne et les couches d'Oeningen).

Un fait intéressant, découvert l'été dernier, c'est que les Couches de St-Gall ou le Vindobonien, sous le faciès marneux noir à *Corbula gibba*, atteignent la région située au N.-W. du Haut-Jura, la vallée du Doubs entre Mouthe et Foncine, où l'on ne connaissait jusqu'ici que le Burdigalien et les Grès grossiers et conglomérats calcaires du Vindobonien inférieur.

Ces couches marneuses, assez fossilifères, de même facies et du même âge que les Couches à Corbules du Kaltenbachgraben près Miesbach et du Pfänder près Bregenz, sont superposées au Vindobonien inférieur gréseux. Elles constituent avec les Marnes vertes du Locle et de La Chaux-de-Fonds les couches marines les plus récentes du Haut-Jura. Il résulte de la découverte de ce nouveau gisement que la Molasse marine de Berne et de St-Gall a recouvert primitivement toute la Suisse occidentale, les cantons de Vaud, de Genève, le Haut-Jura jusque dans les environs de St-Claude, où le Vindobonien existe également, tout comme dans le Jura méridional jusqu'aux portes de Grenoble (Voreppe).

Les dénudations subséquentes, pliocènes et quaternaires ont érodé le plateau suisse occidental jusqu'au Muschelsandstein et plus bas.

La mer miocène a également recouvert à peu près tout le Jura bernois, puisque *J.-B. Greppin* a découvert des blocs de Calcaire grossier du Randen jusqu'au N. de Delémont (sentier de Brunchenal au Mettenberg). Seulement il les rapportait à tort au Tongrien, à peu près comme *Mayer* et *Mösch* en faisaient alors du Mayencien (Langhien). Les sables à *Dinotherium* et à *Cerithium lignitarum* du Val de Tavannes, avec leurs galets perforés et encore occupés par des coquilles de *Pholas miocaenica,* sont bien marins; ils occupent le sommet du Vindobonien. Comme ils envoient des galets vindéliciens dans les couches du même âge du Val de Delémont, à Laufon etc., on peut bien admettre que la mer miocène a pénétré jusque dans la plaine du Haut-Rhin, où cependant prédomine le faciès torrentiel à cailloux vosgiens et schwarzwaldiens. Ces dépôts ont été attribués bien à tort au Pliocène, quoique *J.-B. Greppin* eut démontré qu'ils sont plus anciens que l'Oeningien du Jura (Vermes, etc.). La découverte de Sables à *Mastodon angustidens* à Hammerstein près Kandern[3]) confirme certainement ces déterminations.

A part les petits lambeaux transgressifs du Miocène moyen-supérieur dans la plaine du Haut-Rhin, nous n'avons dans le sous-sol de Bâle et de Mulhouse que de la Molasse oligocène. Il vaut la peine de nous y arrêter plus spécialement, car cette série, des plus remarquables, est certainement très-mal connue et mal déterminée aujourd'hui encore. Elle a de 500 à 800 m d'épaisseur, comme les sondages entrepris ces dernières années à la recherche du pétrole et des sels de potassium l'ont démontré.

M. le professeur *B. Förster*[4]) admet la superposition suivante :

---

[3]) *Mieg* et *Stehlin,* Bull. soc. sc., Nancy 1909.

[4]) *Geol. Führer Umgeb. Mülhausen.* Mitth. geol. Landesanstalt Elsass-Lothr., Bd. 3, 1892.

Ober- u. Mitteloligocän	Haustein Fischschiefer Meeressand (sandige u. mergelige Facies) Plattiger Steinmergel
Unteroligocän	Gyps Melanienkalk

Cette série a été complétée en 1904 par M. *B. Förster*.[5]) Le même auteur ajoute à l'Oligocène inférieur des Marnes bleues, puis des Marnes à gypse, puis un Eocène moyen et inférieur composé de calcaires lacustres, de marnes et de matériaux sidérolithiques (Sables et Bolus à minerai de fer).

Dans cette série molassique, le Haustein d'Altkirch et le Melanienkalk de Brunstatt, formant toutes les collines au S. et au S.-W. de Mulhouse, sont les deux extrêmes, tandis que les marnes et molasses marines, pétrolifères salifères, des sondages, rencontrées partout dans le sous-sol du Sundgau, au pied des collines, jusqu'à la profondeur de 350 m et plus, formeraient le milieu de l'Oligocène. Cela ne peut pas se soutenir.

Après avoir étudié longuement (depuis 1885) le Tertiaire du Jura, de Montbéliard et de la Haute-Alsace, en présence surtout des résultats des sondages à la recherche du pétrole aux environs d'Altkirch et des sels de potassium à Wittelsheim entre Mulhouse et Sennheim, je suis arrivé à la conclusion que la Molasse oligocène du Haut-Rhin doit être interprétée tout autrement qu'on ne le fait actuellement. La position du Calcaire de Brunstatt est toute différente de ce que l'on admet depuis qu'on y a découvert des débris de *Palaeotherium*. Ces ossements

---

[5]) *B. Förster, Weisser Jura unter dem Tertiär des Sundgaus im Oberelsass,* Mitt. geol. Landesanstalt Elsass-Lothr., Bd. 5, Heft 5, S. 409 u. ff.

ne peuvent pas être dans leur gisement primaire, pas plus que ceux signalés dans les Grès calcaires à Cyrènes (Stampien supérieur) de Pfaffenweiler par MM. *Steinmann* et *Graeff* dans leur Notice explicative des Feuilles 115—116 de la Carte géologique spéciale du Grand-Duché de Bade, en 1897. Autrement, il faudrait retrouver le Calcaire de Brunstatt sous les Marnes molassiques de Dannemarie (Dammerkirch) et dans les sondages, ce qui n'existe nulle part. Dans le sondage de Carspach près d'Altkirch, c'est le Rauracien qui a été rencontré sous les Marnes stampiennes. Dans le sondage de Niedermagstatt près Ferrette, c'est le Sidérolithique avec un calcaire lacustre sans fossiles, et sans Gypse de Mulhouse, etc., qui repose entre le Malm et le Stampien, à peu près comme ce que l'on voit à ciel ouvert à Buchsweiler près Ferrette. Les Calcaires et Grès calcaires à Striatelles de Buchsweiler ne sont nullement l'équivalent du Calcaire mélanien de Brunstatt, malgré certaines analogies de faciès. Le Calcaire de Brunstatt est situé beaucoup plus haut dans les collines du Sundgau. On le retrouve en effet, sous le faciès du Calcaire de Hochheim à *Helix rugulosa* et *H. Ramondi* à Roppenzweiler, entre Buchsweiler et Altkirch, où *Bleicher* et *Mieg* l'ont découvert en 1892. D'un autre côté, j'ai retrouvé dans le Jura septentrional (Bogenthal près Neuhäuslein) une partie de la faune de Brunstatt dans les Calcaires à *H. rugulosa*.

Le principal argument qui milite en faveur de l'âge stampien supérieur du Calcaire de Brunstatt, c'est qu'aucun sondage ne l'a rencontré au-dessous du Stampien marin pétrolifère et salifère. Par contre le sondage de Zimmersheim, qui a été commencé au-dessus du Calcaire de Brunstatt, dans des couches saumâtres du Stampien tout à fait supérieur, n'a pas rencontré les Marnes stampiennes pétrolifères, et n'a pas été poussé plus bas que le Calcaire de Brunstatt, parce qu'on croyait à tort être déjà arrivé à la base de l'Oligocène.

Les sondages de Mulhouse, ceux des environs d'Altkirch, et ceux de Wittelsheim, qui commencent tous plus bas que le Calcaire de Brunstatt, montrent au contraire toute la série stampienne marine, industriellement importante, située au-dessous du Calcaire de Brunstatt.

Il faut certainement établir la série oligocène du Haut-Rhin, de la façon suivante :

Série stratigraphique de l'Oligocène du Haut-Rhin.

Oligocène supér. ou Aquitanien 50 m.	Calcaire lacustre supérieur d'Altkirch, etc. Hausteine, Grès calcaires micacés et Schistes à Poissons d'Altkirch. Molasse à feuille de Habsheim, etc.
Oligocène moyen ou Stampien 450—800 m.	Gypse de Zimmersheim, Dalles à Cyrènes (Plattiger Steinmergel), etc. Calcaire mélanien de Brunstatt, etc. Marnes molassiques pétrolifères, salifères, gypsifères de Dannemarie, Wittelsheim, Mulhouse, etc. Molasse alsacienne. Schistes à Poissons d'Oltingen, etc. Conglomérats d'Oltingen, Grès marins de Raedersdorf, etc.
Oligocène inf. ou Tongrien	Couches à Striatelles et à Cyrènes de Buchsweiler près Ferrette, reposant sur le Sidérolithique (Eocène) et le Malm.

Ce n'est pas la première fois qu'il faut apporter des modifications dans la série stratigraphique de l'Alsace. Celui que je propose ici vient à la suite de découvertes importantes autant qu'inattendues au milieu d'assises tertiaires difficiles à classer à cause de l'insuffisance des fossiles et des affleurements. Mais les études antérieures ont préparé les succès actuels. Il n'est que juste de leur rendre hommage. Il est juste aussi que la science profite des découvertes qu'elle a dirigées. Nous savons maintenant que la Molasse renferme des richesses qu'on était

loin de lui supposer. Et il y en a sans doute d'autres et ailleurs encore !

Notes. Pour compléter les quelques données que nous possédons sur la quantité des matériaux de provenance alpine (vindélicienne) de notre Molasse suisse, voici encore quelques chiffres pour compléter ceux donnés précédemment (Archives des sc. phys. et nat. de Genève, sc. pér., t. 18, 1904, p. 468 et suiv.).

Ils indiquent le pourcentage des matières insolubles dans H Cl (quartz, etc.) de quelques roches exploitées dans la Molasse.

Grès coquillier du Randen (Vindobonien inférieur) de Wiechs-Altorf, sable grossier, roulé . . . . 33 %

Molasse subalpine d'Ebnat (Toggenbourg), résidu de sable fin avec des grains noirs de lydite, etc. . . . 27 %

Grès coquillier de Würenlos (Burdigalien ou Helvétien), sable fin avec de la glauconie . . . . . 11 %

Ces chiffres confirment le fait que les dépôts littoraux de la Molasse marine contiennent une forte proportion de matériaux détritiques provenant des Alpes.

Pour des preuves plus détaillées des idées avancées dans cette conférence, je renvoie le lecteur à mes derniers travaux en cours de publication dans les Matériaux (Beiträge) pour la Carte géologique de la Suisse, nouvelle série, livr. 25, etc.

Die Vereisung von Meeresräumen, ihre Möglichkeiten, Entwicklung und Wirkung.

Von

Dr. *E. v. Drygalski*,

Professor an der Universität München.

Die früheren Vereisungen der Länder sind häufig erörtert worden. Man hat sie zunächst aus ihren Wirkungen erkannt und dann durch das Studium von Gletschern und polaren Inlandeismassen auch in ihrem Wesen erklärt. Gletscher, Inlandeis und Eiszeit sind uns heute vertraute Begriffe und ich brauche in diesem Kreise, dem es wie keinem andern vergönnt war, diese Frage zu klären, nicht daran zu erinnern. Die eigentlichen Ursachen einer Eiszeit sind uns freilich noch in Dunkel gehüllt, doch wir wissen, dass hohe und ausgedehnte Länder zu ihrer Entwicklung gehören. Nur auf diesen können sich Gletscher und durch deren Zusammenschluss eine Eisüberschwemmung, also ein Inlandeis bilden. Neuerdings wird auch der Einfluss der verschiedenen Gesteine auf die Entwicklung einer Vereisung erörtert. Doch die Frage, ob die Gesteine an sich verschieden vereisen oder nur deshalb, weil sie verschiedene Landformen bilden, ist noch nicht völlig geklärt. Wie dem auch sei, Wesen und Wirken einer Eiszeit des Landes ist uns im grossen und ganzen bekannt.

Nicht das Gleiche gilt von der *Vereisung der Meere* und das liegt wohl grösstenteils daran, dass wir auf den Meeresböden nicht oder doch nur selten eiszeitliche Wirkungen beobachten können. So sprechen wir von einer Vereisung der tiefen Norwegischen Fjorde oder der Ost-

und Nordsee oder der Davisstrasse und Baffins-Bai oder gar der Meere um die Antarktis, doch mehr deshalb, weil gleichartige glaciale Bildungen diesseits und jenseits dieser Meere gefunden oder vermutet worden sind, als weil wir von ihrer Vereisung etwas Bestimmtes wissen. Vereiste Meere sind uns ein Bindeglied zwischen vereisten Ländern, dessen wir bedürfen, um die Erscheinungen der Länder zu erklären, und wir setzen die gleichen oder ähnliche Bedingungen und Gesetze der Eiszeit wie auf den Ländern auch für die Meere voraus, weil wir sie an ihren Ufern finden, also z. B. für die Ostsee, weil entsprechende Glacialbildungen in Skandinavien und in Norddeutschland vorhanden sind.

Und doch muss eine Eiszeit im Meere naturgemäss ganz anders sein und wirken, als auf dem Lande, weil das Eis darin nicht strömt, sondern schwimmt. Nur in flachen Meeren strömt es wie auf dem Lande, nämlich solange es das Wasser verdrängen kann. Geht die Tiefe aber bis auf $^4/_5$ oder $^5/_6$ der Eisdicke hinauf, dann wird das Eis vom Wasser gehoben und schwimmt. In der Regel wird es dann auch zerbrochen und in Eisberge aufgelöst werden, geht also seines Zusammenhanges verlustig. Damit entfällt aber zunächst jede aktive Beeinflussung des Bodens durch Erosion und Transport; an die Stelle bestimmt geordneter Moränenzüge z. B. müssen ungeordnete Schuttstreuungen treten, von Schliffen und Schrammen am Boden kann überhaupt nicht mehr die Rede sein u. s. f. Diese Unterschiede bedürfen keiner Erläuterung.

Wenn man nun trotz dieser Verschiedenheiten auch tiefe Meere vom Eise durchmessen und an ihren Gegengestaden von ihm gestaltet denkt, so möchte ich die Berechtigung oder richtiger den Grund hierfür wesentlich in zwei Momenten erblicken.

Einmal weisen früher vereiste Erdräume in der Regel auch Spuren von *Strandverschiebungen* auf und zweitens hat man die *Mächtigkeit* der diluvialen wie der heutigen

Eismassen vielfach überschätzt. Das erste Moment gibt nicht immer, aber mehrfach das Recht, Meeresräume trotz ihrer heutigen Tiefe durchströmt zu denken, wenn sie nämlich früher flacher waren, das zweite, die Ueberschätzung der Mächtigkeit des Eises, ist ein Grund, warum man auch in der Annahme eines Durchströmens tiefer Meere bis auf die Gegengestade hinauf vielfach keine Schwierigkeit sah. Wenn z. B. Grönlands Inlandeis 2000 m Mächtigkeit hätte, könnte es ein Meer von 1500 m Tiefe durchströmen und die Davisstrasse wäre dann kein Hindernis, die glacialen Bildungen Nordamerikas aus Grönland herzuleiten. Wahrscheinlich hat es aber auch in der Eiszeit nicht diese Dicke gehabt, wie uns jetzt wiederum die interessanten Ergebnisse *de Quervains* vermuten lassen. Das Inlandeis der Antarktis, das heute noch grösser ist als das grösste Inlandeis der Eiszeit, hatte am Gaussberg nur etwa 200 m Dicke und in der Eiszeit wohl nicht allzuviel mehr. Es ist also gänzlich ausgeschlossen, dass es die tiefen Ozeane, die es umgeben, früher durchströmt und die Südkontinente erreicht und beeinflusst hat. Man darf selbst dagegen Bedenken äussern, dass in Skandinavien in der Eiszeit alle Fjorde durchströmt werden konnten, wenn sie so tief waren wie heute, sodass die Glättung und Politur der äusseren Schären am Meer vielleicht nur infolge von Niveauschwankungen möglich gewesen ist.

Somit ist in der Annahme vereister Meeresräume Vorsicht geboten und damit auch in der Gleichstellung glacialer Bildungen diesseits und jenseits derselben, und die Frage, wie denn ein Meer wirklich vereist und wie das Eis sich darin verhält, dürfte von Interesse sein. Ich bitte deshalb um die Erlaubnis, hier einige Erfahrungen mitteilen zu dürfen, die aus den Polargebieten herrühren und sich in der Folge vielleicht auch auf die Vereisung unserer heimischen Meere anwenden lassen.

Das Eis der Polarmeere besteht aus Landeis und Meereis. Jenes stammt von den Gletschern und Inlandeismassen

der Polarlande her und zwar im Norden fast ausschliesslich von Grönland und im Süden vom antarktischen Kontinent, dieses, das Meereis, bildet sich auf den Meeren selbst. Ursprünglich unterscheiden sich diese beiden Eisarten durch ihre Form und ihre Struktur. Der Form nach bildet das Landeis im Meere Berge, das Meereis Schollen. Der Struktur nach ist jenes körnig, weil es aus Schnee hervorgeht, dieses blättrig, weil es durch das Gefrieren von Meerwasser entsteht. Indessen vermischen sich beide Unterschiede bald. Denn die Schollen werden gepackt und auch das Meereis bildet dann kleine Berge wie das Landeis. Die Schollen werden auch von Schnee belastet und durch dessen Vereisung vermehrt, und sind dann körnig, ebenfalls wie das Landeis. Man wird also bei älterem Eise im Meer sehr achtsam sein müssen, um Landeis und Meereis zu unterscheiden.

Das Vorkommen dieser beiden Eisarten in den Meeren lässt sich kurz dahin angeben, dass im Süden stets Landeis und Meereis gemischt ist, während in den nördlichen Meeren das Meereis weit überwiegt und eigentlich nur an den Küsten Grönlands mit Landeis durchmengt wird. Das liegt natürlich an der Verteilung von Land und Wasser in den beiden Hemisphären. Im Süden ist man überall auf Land gestossen, wo man auch vordrang. Deshalb wird man auch im ganzen Umkreis um die Antarktis im Meere abgestossenem schwimmendem Landeis begegnen. Im Norden werden eigentlich nur in Grönland grosse Eisberge, die sich im Meere halten, erzeugt. Alle andern Nordpolarlande kommen hierfür gar nicht oder nur sehr unbedeutend in Betracht. Deshalb überwiegt im Nordpolarbecken, von den Küsten Grönlands abgesehen, das Meereis.

Von den horizontalen Grenzen des Polareises im Meere will ich nicht weiter sprechen. Sie hängen von den Grenzen der Polarlande ab und schwanken mit Strömungen und Winden, haben aber im grossen und ganzen eine gewisse Mittellage, wie sie in unsern Atlanten festgelegt worden

ist. Aufgefallen ist mir, zuletzt auf einer Spitzbergenfahrt dieses Sommers, dass die Grenzen im Norden schärfer sind als im Süden, was mit dem Vordringen warmer Meeresströmungen bis zum Nordpolareis in Zusammenhang stehen wird. Das Südpolareis ist in grosser Breite von kalten Strömungen umgeben, in welchen sich abgestossene Eiskomplexe länger halten können, als in den wärmeren des Nordens. Deshalb muss man in den südlichen Meeren früheren und grösseren Vorboten des Polareises begegnen als in den nördlichen, und der Eisrand wird im Süden unbestimmter und ausgefaserter sein als im Norden.

Wichtiger als diese horizontalen Grenzen für die Frage der Auseisung von Meeresräumen sind die *vertikalen Grenzen des Polareises im Meer,* da von deren Ausdehnung die Möglichkeit der völligen Vereisung eines Meeres abhängt. Ueber diese Grenzen, also über die Ausdehnung des Eises zur Tiefe, hat man sich vielfach falsche Vorstellungen gemacht. So glaubte man früher, dass auch die Eisberge im Meere entstehen, indem die Schollen durch Frost und durch Schneebelastung immer weiter wachsen. In diesem Falle wäre eine Tiefengrenze allerdings nicht abzusehen, und man hat sich in der Tat früher vorgestellt, dass ein kaltes Meer durch Entwickelung der Schollen zu Bergen und durch deren Weiterbildung völlig auseisen könne.

Dem ist aber nicht so. Freilich können auch im Meere Eisberge entstehen, nämlich durch Schneewehen, die vereisen, oder durch Eislawinen, die wieder zusammengekittet werden. Doch werden alle diese Bildungen, so mannigfaltig sie auch sind, niemals die Dimensionen grösserer Eisberge erreichen; denn die Schneewehen bilden sich auf festen Meereisdecken im Schutze von Eisbergen, die darin eingeschlossen sind, haben dann also höchstens das Ausmass des über dem Wasser befindlichen Teils dieser Berge, also ihres kleinsten Teils oder wenig mehr, und Eislawinen entstehen durch Bruch, also aus Teilen der Berge. Beide Arten müssen also immer weit unter den Dimensionen der Berge selbst

bleiben. Die grossen Berge aber, die vom Lande herkommen, wachsen im Meere an Höhe nicht weiter, wie ich mich oft überzeugen konnte. Das liegt an ihrer freien Lage innerhalb der niedrigeren Schollen, die einen Schneeansatz auf der Oberfläche bei den heftigen Winden nicht aufkommen lässt. Auf dem antarktischen Inlandeise fand sich ein Fortwachsen der Dicke durch Schnee bis zum äussersten Rand, doch an den Eisbergen unmittelbar davor nicht mehr. Sie erhielten durch Schneewehen seitliche Ansätze, aber keine grössere Dicke, und haben somit höchstens die Mächtigkeit, die sie früher im Zusammenhang mit dem Inlandeis hatten. Diese Dicke reicht aber nicht bis zum Boden des Meeres, denn sonst würde der Eisberg sich nicht gebildet haben. Er bricht bekanntlich dort von Inlandeis los, wo dieses, wenn es ins Meer hinausströmt, den Boden verliert.

Somit kann von einer Auseisung der Meeresräume durch die Eisberge und ihre Entwickelung nicht die Rede sein. Sie schwimmen und reichen nicht bis zum Grund, können also ein Meer auch nicht völlig erfüllen, und noch weniger können es die kleinen Eisberge, die im Schutz der grossen oder durch ihre Zerstörung im Meer entstehen.

Auch die andere Frage, *ob ein Meer durch Schollenwachstum vereisen kann*, ist zu verneinen. Die Schollen wachsen durch Frost und durch Belastung mit Schnee. Lediglich durch Frost können im Laufe des Jahres Schollen wohl von höchstens 2 m Dicke entstehen. Im zweiten Winter wachsen sie weiter, doch schon langsamer, und noch langsamer im dritten. Der Maximalbetrag des Wachstums einer Scholle durch Frost ist schwer anzugeben, dürfte aber 3 bis 4 m kaum übersteigen.

Wirksamer ist das Wachstum der Schollen durch Schneebelastung, das im Gegensatz zu den Bergen überall statt hat, weil die Schollen nicht so hoch und frei liegen, wie die Berge, sodass der Schnee sich auf ihnen besser halten kann, und weil ihre Oberfläche infolge von Pressung, Packung und Aufrichtung niemals eben ist, sodass der

Treibschnee stets Schutz und Möglichkeiten zum Ansatz findet.

Das Wachstum der Schollen durch Schneebelastung kann deshalb weiter gehen als durch Frost. Es erfolgt nicht gleichmässig, weil der Schnee im Winde nicht gleichmässig fällt und auch noch nach dem Falle durch den Wind wieder ausgefurcht wird. So bilden sich Schneewellen und Dünen, Sastrugi genannt, von der verschiedensten Stärke und Form. Auf dem Eisfeld, in welchem das deutsche Südpolarschiff „Gauss" fast ein Jahr hindurch fest eingeschlossen lag, zogen sie der herrschenden Windrichtung entsprechend alle von Osten nach Westen, hatten aber sehr verschiedene Dicke, sodass dieses Eisfeld dadurch Mächtigkeiten zwischen 6 m und 20 m erreichte. Viel weiter dürfte ein Schollenfeld auf diesem Wege auch nicht anwachsen können. Jedenfalls bleibt es immer weit hinter der Dicke der Berge zurück und kann deshalb ein Meer noch weniger völlig erfüllen, als diese. Nur unmittelbar am Lande, am Nordhang des Gaussbergs, habe ich gesehen, dass das Scholleneis bis zum Boden hin wuchs, doch handelte es sich dort nur um Tiefen von wenigen Metern.

Im tiefen Wasser ist seinem Wachstum dadurch eine Grenze gestellt, dass es unten abschmilzt, wenn es durch Belastung von oben her wächst und so herabgedrückt wird. Ich konnte hierüber Beobachtungen gewinnen, die ich noch nicht völlig geordnet habe, die jedoch u. a. zeigen, dass die untersten Teile des Scholleneises seitlich auseinander fliessen, je tiefer es eintaucht. Sie werden durch den mit der Eintauchtiefe wachsenden hydrostatischen Druck auseinander gepresst, ähnlich, wie man es aus andern Gründen in den untersten Lagen eines Gletschers beobachten kann. So liegt die Grenze des Schollenwachstums nicht allein infolge von Schmelzung, sondern auch infolge von Bewegungsvorgängen an der Unterfläche verhältnismässig bald, sodass die Schollen keine Dicke erreichen, welche für Auseisung eines Meeresraums auch nur annähernd in

Betracht kommt. Das gleiche gilt für Schollenpackungen, also für mechanische Verdickungen des Meereises.

Wenn es nun trotzdem vereiste Meeresräume gibt und in der Vorzeit gegeben hat, so liegt das wesentlich an *Stauungen,* die einmal auf den *Umrissen des Landes* und zweitens auf den *vertikalen Formen des Meeresbodens* beruhen.

Die erste Art ist von der Ostküste Grönlands her bekannt geworden. Das Inlandeis strömt dort durch viele Fjorde ins Meer und bildet in ihnen seine Berge. Diese können stellenweise nicht forttreiben, weil der Küste Inseln vorliegen, die sie zurückhalten. So wird nach und nach der ganze Meeresraum zwischen den Inseln und den Inlandeisrändern mit Bergen erfüllt, und es entstehen schwimmende Eiskomplexe, die völlig dem Inlandeis gleichen sollen und neuerdings als schwimmende Inlandeiszungen geschildert worden sind. Auch im Südpolargebiet kommen solche Bildungen vor. Die von *O. Nordenskiöld* geschilderte Eisterrasse an der Ostseite des Graham-Landes könnte dazu gehören, und eine frühere vollständige Vereisung der tiefen Norwegischen Fjorde dürften auch in dieser Weise zu verstehen sein.

Die zweite Art von Meeresvereisungen beruht auf den vertikalen Formen des Meerbodens. Sie wurde von der deutschen Südpolarexpedition nördlich vom Gaussberg gefunden und neuerdings von mir als das Schelfeis der Antarktis am Gaussberg beschrieben.[1]) Der Name Schelfeis wurde gewählt, weil auch diese Art nur in den flacheren Meeren, wie sie auf den kontinentalen Schelfen liegen, auftreten kann. Sie kommt dort zustande, wo der Schelf, also der vom Meer überflutete Teil des Kontinentalplateaus zwischen der Küste und der steileren Kontinentalböschung zur Tiefsee nicht gleichmässig geneigt ist, sondern auf-

[1]) Sitzungsberichte der K. Bayer. Ak. d. Wiss. Math. phys. Kl. 1910, 9. Abhandlung.

und absteigt. So senkt sich der Schelf des antarktischen Kontinents vom Inlandeisrande am Gaussberg nach Norden, wo er 200 m Tiefe hat, bis auf etwa 600 m, um dann schnell zu 2000 bis 3000 m Tiefe abzustürzen. Er hat dabei aber zahlreiche Bänke, die nur wenig über 100 m Tiefe besitzen, sodass die vom Inlandeisrande in 200 m Tiefe losbrechenden und forttreibenden Eisberge auf ihnen von neuem festkommen. Wir fanden mehrere Eisberggruppen, bei welchen die Lotungen zeigten, dass sie fest sassen, und andere, bei denen man die feste Lage aus den Formen des Eises erkannte. Um sie herum lagen schwimmende Berg- und Schollenkomplexe.

Diese festsitzenden Berge und Berggruppen wirken wie Pfeiler, welche die schwimmenden Eismassen stützen und halten. Das Scholleneisfeld, welches das Winterlager unseres Schiffes umschloss, wurde in dieser Weise fast ein Jahr hindurch ganz unverrückbar gehalten, so fest, dass wir auch die feinsten geophysischen Messungen, z. B. Schwerkraftsbeobachtungen, darauf ausführen konnten und allen Grund hatten, unsere Befreiung daraus nach Ablauf eines Jahres als sehr unwahrscheinlich zu betrachten. Tatsächlich wurde sie auch nur durch äussere Eingriffe und durch Zufall erwirkt. Ich kannte aber auch Felder ganz in der Nähe unseres Winterlagers, welche in derselben Weise schon Jahre und Jahrzehnte gehalten wurden; sie bildeten nördlich vom Gaussberg in Summa einen solchen Schelfeiskomplex von etwa 100 km Länge und wenigstens 60 km Breite, also wenigstens von 6000 qkm Areal.

Eine solche Meeresvereisung schwimmt also und wird nur durch einzelne Stützpunkte gehalten. Nur diese liegen auf Grund, alles andere hebt und senkt sich mit Flut und Ebbe. Man erkennt die Stützpunkte daran, dass sie von Spalten umgeben werden, die offen bleiben, weil die schwimmenden Eismassen sich an den festen auf und nieder bewegen. Bei der Bewegung von der Flut zur Ebbe bleibt dabei immer etwas Wasser an den Pfeilern haften und ge-

friert. So baut sich nach und nach der sogenannte Eisfuss um die Pfeiler herum. Die Spalten umgrenzen ihn.

Diesen regelmässig vertikalen Bewegungen der grössten Teile des Schelfeises in Ebbe und Flut, welche sich um die Pfeiler herum so gleichmässig vollziehen, dass man sie kaum spürt, steht ein fast vollständiger *Mangel an horizontalen Verschiebungen* gegenüber. Das Schelfeis ist an seinen Ort gebannt. Nur wo höher aufragende Teile desselben, also wesentlich seine Eisberge, vom Winde erfasst und stärker gedrückt werden, als die niedrigeren Schollen, oder, wo am Inlandeisrand neue Berge entstehen und sich ins Schelfeis eindrängen, erfolgen kleine horizontale Verschiebungen. Spalten sind ihre Folge oder auch Wellungen und Stauungen. Bemerkenswert ist, dass Schollen und Berge im Schelfeis am Gaussberg stellenweise so fest verbunden waren, dass Spalten, ohne ihre Richtung zu ändern, durch Schollen und Berge hindurchrissen. Bisweilen können die Schiebungen zu regelmässigen Wellungen der Schollenfelder des Schelfeises führen. Bisweilen sind letztere dann so gedrängt, dass die Schollen die Höhen niedrigerer Berge erreichen und dass es schwer ist, beide zu unterscheiden.

Von Form und Wesen dieses Schelfeises lassen sich noch viele Einzelheiten berichten, doch würde das hier zu weit führen. Nur eins sei noch erwähnt, nämlich *die Umbildung seiner Formen durch die subaerische Verwitterung.*

Da das Schelfeis schwimmt und nicht strömt, bildet es nämlich keine Gletscherformen und Strukturen mehr, also keine Gletscherspalten, keine Bänder und meist auch keine Schichten. Seine Berge haben diese ursprünglich gehabt, da sie ja vom strömenden Inlandeis herkommen; dieselben werden aber nicht weitergebildet, da das Strömen im Schelfeis aufgehört hat, und gehen deshalb teilweise verloren, z. B. die Spalten. Das Schelfeis ist eben eine tote Masse, die nicht mehr durch die inneren Kräfte der Eigenbewegung gestaltet wird wie der Gletscher, sondern nur noch durch äussere Kräfte und die wichtigste davon liefert

der Wind. Wasser hat man im Klima der Antarktis wenig oder gar nicht, und daher auch nicht die Formen, die durch das Wasser entstehen.

Die *Verwitterung im Winde* schafft vor allem 2 Typen, bei Bergen wie bei Schollen, die ich als *Blaueis und Mürbeis* unterscheiden will. Blaueis liegt von der Küste an bis zu 50 bis 60 km Entfernung, Mürbeis liegt nördlich davon, also weiter draussen, soweit das Schelfeis reicht. Beide gehen aus frischem Eis, also aus neugebildeten Bergen oder neugefrorenen Schollen hervor. Beide unterscheiden sich von diesen durch rundere Formen, die sie beim Liegen an Ort und Stelle durch Verwitterung erhalten. Beide gehen durch einen Mischtypus, den ich Blaumürbeis nenne, ineinander über, der dort liegt, wo das Blaueis in Küstenabstände hinaus gelangt, in denen sonst Mürbeis entsteht. Die Verschiedenheit der Formen beider beruht auf der verschiedenen Art der Verwitterung. *Ich glaube, dass das Blaueis in der Küstennähe wesentlich durch Verdunstung im trockenen Wind und das Mürbeis weiter draussen durch Lockerung des Gefüges unter dem Einfluss feuchterer Winde entsteht.* In der Küstennähe sind die Winde relativ trockener und stärker, als weiter draussen, daher ihre verschiedene Wirkung. Bei beiden Eisarten wirkt die Corrasion durch Treibschnee in den vielen Stürmen mit, um die Ecken und Kanten, welche die frischen Berge und Schollen hatten, zu runden.

Blaueisberge werden so mit der Zeit allseitig sanft abfallende, flache, runde Kuppen, auf die man hinaufgelangt, ohne es zu merken. Häufig ist eine Seite steil geblieben, hat dann aber auch nicht mehr die frische Form von Inlandeismauern, sondern gerundete Ecken und Kanten. Ich sah solche Steilwände in jeder Exposition, ohne Bevorzugung bestimmter Richtungen. Die Oberflächen sind völlig poliert und geglättet, so dass kein Schnee darauf liegen bleibt. Auch die Ränder eingetiefter Luftporen sind abgeschliffen. Kuppen und Abhänge sind oft von Tälern

durchzogen, doch niemals von steilwandigen. Jeder Hang und jede Neigung, gross und klein, ist gemildert und gerundet. Die Blaueisberge erscheinen als die Kerne früherer Tafelberge, bei denen die äusseren, oberen Teile, wo Spalten klafften, fortgeschliffen sind, sodass nur die inneren, wo jene nicht mehr offen hinreichten, sondern schon zu Bändern zusammengedrückt oder ausgefüllt waren, übrig geblieben sind. Hierauf beruht auch die blaue Farbe dieses Eises; es ist dichter und luftärmer als frisches Oberflächeneis, wie jedes Eis aus tieferen Inlandeislagen.

Die Blaueisbildung findet auch beim Schollenеis statt. Denn Schollenwälle in der Nähe des Gaussberg, die bei neuen Eisbergbildungen frisch zusammengeschoben wurden, waren rauh und kantig, wie die neuen Eisberge selbst. Doch altes Schollenеis in 5 bis 10 km Entfernung von der Küste hatte gerundete Ecken und Kanten und ausgefüllte oder abgeschliffene Luftporen, wie sie das Bergblaueis hatte.

Die Formen des Mürbeises zeigen grösseren Wechsel. Während beim Blaueis alle Unebenheiten gemildert sind, werden sie beim Mürbeis durch Verwitterung verstärkt. Spalten werden erweitert, Täler vertieft, Luftporen durch Zerfall der trennenden Wände zu Löchern verbunden. So hat das Mürbeis nicht sanftwellige, sondern steilere Formen. Die Ecken und Kanten sind stumpfer als bei frischen Bergen und Schollen, doch nicht so abgerundet, wie beim Blaueis. Die Oberflächen sind nicht glatt, sondern rauh und porös, so dass sie Schneeansätze halten, die vereisen und neue Unebenheiten schaffen. So hat das Mürbeis kompliziertere Formen. Es sind zerfallende und daher in allen Formen und Eigenschaften differenzierte Berge und Schollen.

Zu der Verbreitung der beiden Typen und zur Verbreitung von Bergen und Schollen innerhalb beider liesse sich noch vieles berichten, doch führt das zu weit. Wie im grossen und ganzen das Mürbeis nördlich vom Blaueis, also

in grösserer Küstenferne liegt, so nimmt die Zahl der Berge innerhalb beider Typen mit der Entfernung von der Küste ab und der Umfang des Scholleneises gleichzeitig zu. Da die Berge vom Inlandeisrande an der Küste entstehen, müssen sie dort naturgemäss am reichlichsten sein.

Indessen liegen die Berge im Schelfeis stellenweise noch weit nach Norden hin dicht. So lag in der Mitte unseres Schelfeiskomplexes noch in 50 km Küstenabstand Berg an Berg, bisweilen der eine zum Teil auf den nächsten geschoben. Dazwischen lagen dicht gedrängte, aufgerichtete und überschobene Schollen. Das Ganze bildete ein grossartiges, schier undurchdringliches Gewirre, in welchem man Berge und Schollen nur noch schwer unterscheiden konnte, zumal sie durch vereiste Schneewehen verbunden waren. Man hatte hier den Eindruck einer völligen Vermengung von Landeis und Meereis.

Noch dichter waren die Berge im ganzen Westabschnitt unseres Schelfeiskomplexes. Dieser bestand aus einer Bergpackung, die im Süden zu Blaueis und im Norden zu Mürbeis verwandelt und dabei so dicht war, dass man eine einheitliche schwimmende Inlandeismasse zu sehen glaubte. Aber alte Bruchlinien und Täler darin, die von den entsprechenden Formen des Inlandeises sehr verschieden waren, zeigten, dass es nicht mehr Inlandeis, sondern nur eine Bergpackung war. Auch seine Oberflächenformen lehrten, dass man es mit toten abgestossenen und dann wieder zusammengeschweissten Massen zu tun hatte.

Dieses Volleis, wie ich es nannte, ist die vollendetste Meeresvereisung, die ich gesehen habe. Dass sie schwamm, lehrte ihre Verbindung mit den angrenzenden Schollenfeldern, von denen sie weder durch Spalten, noch durch einen Eisfuss abgegrenzt war, da sich Volleis und Schollen eben ganz in gleicher Weise in den Gezeiten auf- und niederbewegten. Nach der welligen Konfiguration des Meeresbodens jener Gebiete muss ich aber annehmen, dass auch dieses Volleis durch Pfeiler gestützt wird, also durch

Eisberge, die in ihm oder neben ihm auf Untiefen festliegen. Unter ihrem Einfluss besteht hier also eine grosse zusammenhängende Vereisung im Meere, meistenteils schwimmend und sieht noch nahezu wie ein Inlandeis aus.

Bei diesem Volleis lässt sich wohl denken, dass es auch äusserlich wie ein Inlandeis wirkt. Es war vom Inlandeis abgelöst, doch nicht aufgelöst, obgleich es schwamm. Wenn es sich bewegt, muss es seinen Schutt am Boden und auf der Oberfläche fortlaufend ganz in der gleichen Weise verfrachten und schliesslich ablagern, wie es ein Inlandeis tut. Es wird dann auch Bänke und Schären, die es halten, nicht überströmen, aber doch überschieben und dabei glätten und polieren. Da aber im Süden von ihm das Inlandeis nachströmt und immer neue Berge bildet, werden diese das Volleis zusammenschieben und dann in seiner Gesamtheit nordwärts drängen. So kommt eine passive Bewegung zustande. In derselben Weise könnten auch die Schären Skandinaviens überschoben und poliert worden sein, auch wenn die Fjorde dahinter so tief waren, dass das strömende Eis in ihnen den Boden verlor. Sie waren die Pfeiler, die das schwimmende Eis zusammenhielten.

Somit lassen sich also auch beim schwimmenden Eise Wirkungen denken, die denen des strömenden gleichen, Wirkungen durch Erosion und Transport. Sie kommen zustande, wenn die Meeresvereisung so dicht und so dick wird, dass sie zusammenhält und stellenweise den Boden berührt. Wesen und Formen dieser Meeresvereisung bleiben aber anders als die des Landeises. Auch werden die Wirkungen nur in den Schelfmeeren auftreten können und nur im Zusammenhang mit einer Landvereisung. Denn nur in den Schelfmeeren treten die Bänke nahe genug an die Oberfläche heran, um die Eisberge zu halten, und nur ein Landeis bildet Berge von solcher Grösse, dass sie wieder festkommen und Pfeiler darstellen können. Die Dimensionen des Schollneises würden nur in ganz seichten Meeren die erforderlichen Stützpunkte liefern.

Eine völlige Vereisung tiefer Meere bleibt damit undenkbar. Denn die Schollen, die sich auch an ihrer Oberfläche noch bilden, wachsen nicht über geringe Beträge hinaus und selbst die Berge des Landeises finden in der Tiefsee keinen Halt, oder doch nur an wenigen ozeanischen Inseln, die zu weit entfernt und zerstreut liegen, um Pfeiler bilden und so grössere Eiskomplexe halten zu können. So kann die Tiefsee nur oberflächlich vereisen und nie zusammenhängend, denn was sich bildet, wird durch die Bewegungen des Weltmeeres darunter, also durch Wellen, Strömungen und Gezeiten bald zerbrochen, zerstreut und zerstört.

So bildet die Tiefsee eine Grenze auch für das Wirken des Eises. Je dicker das Eis ist, desto weiter rückt diese Grenze hinaus, und da Berge immer dicker werden als Schollen, Berge aber vom Inlandeis stammen, gehen die grössten Meeresvereisungen auch von einem Inlandeis aus. Da aber der Abfall zur Tiefsee meist sehr steil ist, rücken die Grenzen kaum über die Schelfe hinaus. Selbst im Nordpolarmeer, wo doch sonst alle Bedingungen die Entwicklung des Eises befördern, bildet es jenseits der Schelfe nur eine dünne, oberflächliche Narbe, stark genug, um menschliche Kraft zu hemmen, doch verschwindend schwach im Vergleich zu den Dimensionen und zu den Kräften des Meeres darunter. Im südlichen Eismeer geht die Herrschaft des Eises etwas weiter, weil dieses ein Land umringt, das ihm Eisberge spendet, während im Norden das Scholleneis vorwiegt.

Und in der Vorzeit war es nicht anders. Die grosse Entwicklung der Eiszeit betraf die Länder, die Meere nur so weit, als die Landvereisungen ihre Herrschaft erstreckten. So konnten die Fjorde Norwegens durchmessen werden, weil sie Stützpunkte boten, Nord- und Ost-See, weil es Flachmeere waren, vielleicht auch noch Davisstrasse und Baffinsbai. Aber die tiefen Meere, welche die Antarktis umringen, wurden damals weder durchströmt, noch durch-

messen. Die Antarktis bildet durch sich allein, für sich allein seit den ältesten Zeiten her ihre eigenen Normen, und erst, wenn unsere Gedanken bis zum Paläozoikum schweifen, wo am Schluss des Carbons auf den Südkontinenten auch schon einmal eine Eiszeit bestand und wo die tiefen Meere, welche die Antarktis heute umringen, vielleicht noch nicht vorhanden waren, dann erst wäre es möglich, dass das Eis der Antarktis seine Herrschaft bis zu den Südkontinenten erstreckt hat. In der diluvialen Eiszeit zog ihm die Tiefsee bereits die heutigen Grenzen, da man Kontinente und Meer im heutigen Ausmass sich im Tertiär schon vollendet denkt.

Ueber Naturphilosophie.

Von

Prof. Dr. *Wilhelm Ostwald.*

Der Name Naturphilosophie hat zu verschiedenen Zeiten Begriffe von äusserst verschiedener Wertung bezeichnet. Am Anfange der Griechischen Philosophie, somit am Anfange der Europäischen Philosophie überhaupt, finden wir die Naturphilosophie als einzigen Inhalt dieser Wissenschaft und damit der reinen Wissenschaft überhaupt. Denn in der Naturphilosophie löst sich zum erstenmale das allgemeine Denken von der religiösen Form los, in der es sich bis dahin ausschliesslich vorgefunden hatte. Statt das Dasein und den Wert der Welt und den Verlauf des Geschehens in ihr unmittelbar der Einwirkung höherer, unsichtbarer Personen, der Götter, zuzuschreiben, hat zuerst *Thales* versucht, sie auf „natürliche" Weise, d. h. in Analogie mit dem aus unserer Umwelt bekannten Geschehen zu begreifen, nachdem die anfangs versuchte Analogie mit menschlichen Handlungen schliesslich versagt hatte. Demgemäss durfte die damalige Naturphilosophie den höchsten Rang unmittelbar neben der Religion beanspruchen, weil sie einen Teil der bis dahin von der Religion befriedigten Bedürfnisse ihrerseits zu befriedigen unternahm.

Ueber die geistige Situation, aus welcher dieser sehr bedeutende Fortschritt entsprang, können wir uns heute schwerlich eine zutreffende Vorstellung machen; vermutlich hat die Erweiterung des Weltbildes durch Reisen, namentlich zu Wasser, und die dadurch vermittelte Kenntnis riesiger neuer Tatsachengebiete im Verein mit der Entwick-

lung der Technik hierbei eine entscheidende Rolle gespielt. Je mehr der Mensch die Natur zu beherrschen und sie dem früher angenommenen „Willen der Götter“ zu entziehen lernte, um so mehr fühlte er sich auch geistig veranlasst, den Schwerpunkt seines Denkens auf seine Beziehungen zur Natur zu verlegen. Dass die Problemstellungen und Lösungsversuche bei diesen ersten tastenden Schritten ins Unbetretene sich unwillkürlich an den Formen der eben aufgegebenen religiösen Vorstellungen orientierten, ist eine psychologische Notwendigkeit. An die Stelle der Schöpfungsmythen treten in der griechischen Naturphilosophie die Entstehungshypothesen und der schaffende Gott wird durch den allem zugrunde liegenden Urstoff (Wasser, Feuer, Geist u. s. w.) ersetzt.

Durch *Sokrates* und *Platon* wurde der *Mensch* und sein Verhalten als wissenschaftliche Aufgabe erfasst und seine Erforschung der der „Natur“ hinzugefügt. Das Besondere was bei diesen neuen Aufgaben auftrat, wurde als so verschieden von dem Vorhandenen empfunden, dass insbesondere durch *Platon* ein absoluter Gegensatz zwischen Natur und Geist behauptet wurde: eine fehlerhafte Ansicht, die sehr zum Schaden der allgemeinwissenschaftlichen Entwicklung sich bis in unsere Tage fortgepflanzt hat. Sie hat sich unserem Denken inzwischen so sehr einverleibt, dass die immer wieder auftretenden, weil unlösbaren Schwierigkeiten in der Durchführung dieses Gedankens — es sei nur an das „ignorabimus“ Du Bois Reymonds erinnert — noch nicht genügt haben, um ihn aufgeben zu lassen, wiewohl die allgemeine Möglichkeit, ja Notwendigkeit hierzu längst nachgewiesen ist.

Aristoteles, der die beiden Gebiete der Naturwissenschaft und der Geisteswissenschaft wieder zu einem grossen systematischen Gebilde zu vereinigen versuchte, hat doch schliesslich nichts bewirkt, als jener unnatürlichen Trennung die sehr grosse Dauer zu verleihen, die sie seitdem erfahren hat, und die weitere Geschichte der Philosophie

zeigt uns einen fortwährenden Kampf zwischen beiden Gebieten, welcher abwechselnd das eine und das andere in den Vordergrund bringt.

Den Hauptteil des Interesses der Vergangenheit nimmt allerdings die Lehre vom Menschen, geisteswissenschaftlich gefasst, ein. Dies liegt wiederum an der religiösen Tradition, für welche der Mensch das unbedingte Hauptproblem wurde, während die Natur als nebensächlich oder gar feindlich angesehen wurde. So können wir voraussehen, dass ein Aufblühen der Naturphilosophie immer nur dann zu erwarten sein wird, wenn die Kenntnis der Naturerscheinungen einen plötzlichen Aufschwung nimmt.

Ein solcher Aufschwung trat mit dem fünfzehnten Jahrhundert ein, wo grosse Reisen einerseits, medizinische und andere technische Fortschritte andererseits ein gewaltiges Reich neuer Naturerkenntnisse auftaten. Das Gefühl für die enorme Erweiterung des räumlichen wie geistigen Gesichtskreises löste insbesondere die Begeisterung für das Unbegrenzte oder Unendliche aus, welcher *Giordano Bruno* leidenschaftlichen Ausdruck gab. Indessen war die Naturkenntnis jener Zeit doch zu primitiv und lückenhaft, um der Naturphilosophie einen dauernden Sieg, ja nur eine gleichberechtigte Stellung neben der Philosophie des Geistes zu verschaffen. Die tatsächlichen Fortschritte, die damals und in der Folge erzielt worden, fanden vielmehr ihren Platz in den inzwischen entstandenen einzelnen Naturwissenschaften, von der Mathematik und Mechanik bis zur Biologie, und als Philosophie betätigte sich fast ausschliesslich wieder die Lehre vom menschlichen Geist.

Dann entstand zu Beginn des vorigen Jahrhunderts, wiederum als Folge der damals mit erneuter Kraft einsetzenden Naturforschung, die der erstaunten Menschheit die Wunder der Elektrik vorführte, nachdem die gesetzmässige Erfassung der kosmischen Bewegungen gelungen war, von neuem eine Naturphilosophie, die nach dem Vorbilde der Geistesphilosophie durch eine allumfassende

Systembildung die Gesamtheit der Naturgeschehnisse bewältigen wollte. Bekanntlich ist die eine Unternehmung ebenso gescheitert, wie die andere. Während dann die Philosophie (im engeren Sinne) sich auf ein ziemlich unfruchtbares Studium ihrer eigenen geschichtlichen Entwicklung zurückzog, nahm die Naturwissenschaft ihren Rückzug auf die *Einzelforschung*, von der im Gegensatz zu dem spekulativen Verallgemeinerungen das einzige Heil erwartet wurde. Diese Wendung brachte wenigstens das mit sich, dass inzwischen ein ungeheures Material solider Arbeitsergebnisse angehäuft wurde, dessen Umfang in geometrischer Progression von Tag zu Tag zunimmt, so dass schon jetzt z. B. ein Chemiker oder Biologe ganz ausser Stande ist, die Gesamterscheinungen seines Gebietes auch nur lesend zur Kenntnis zu nehmen, geschweige denn geistig zu durchdringen.

Dieser Umstand, der auch in allen anderen Naturwissenschaften mehr oder weniger peinlich empfunden wird, hat nun das Neuerscheinen der Naturphilosophie in unseren Tagen zur Folge gehabt. Mit ganz moderner Geschwindigkeit hat sich in weniger als einem Dezennium eine entsprechende Disziplin entwickelt, welche, wenn auch noch nicht über Lehrstühle an den Universitäten, so doch über eine bereits recht umfangreiche Literatur und selbstverständlich auch eine eigene Zeitschrift verfügt, und der sich, wie unter einem unwiderstehlichen Zwange, ein Forscher nach dem anderen zuwendet.

Welches ist die Ursache dieser Erscheinung?

Die Ursache ist die *Notwendigkeit synthetischer Arbeit*, welche uns wieder eine Uebersicht über die Unmassen wissenschaftlicher Einzeltatsachen ermöglicht, die der Fleiss der letzten Generationen zutage gefördert hat, und die unsere Zeitgenossen mit unheimlicher Geschwindigkeit vermehren.

In der Wissenschaft ist es von jeher nicht ausreichend gewesen, nur eben wohlbeobachtete Tatsachen anzuhäufen, sondern ebenso wie mit der Ermittelung solcher hat die

Wissenschaft sich mit ihrer *Ordnung* und gegenseitigen Beziehung zu beschäftigen. Ueber die primitive Form des Registers hinaus sind mehr und mehr zusammenfassende Gedanken oder Naturgesetze nötig geworden, welche den Einzelfall als eine Folge allgemeinerer Beziehungen erkennen lassen und damit seine besondere Berücksichtigung im Lehrbuch entbehrlich machen. Und es ist natürlich, dass in dem Masse, wie die Menge der Einzelheiten wächst, auch das Bedürfnis nach wirksamen und aufklärenden Zusammenfassungen dringender wird. Nennt man solche allgemeinste Zusammenfassungen Naturphilosophie — und dies entspricht sicher der Absicht, wenn auch nicht immer dem Erfolge aller naturphilosophischen Unternehmungen — so erkennt man, dass es überhaupt nicht möglich ist, aus der Naturwissenschaft die Naturphilosophie zu verbannen, und dass gerade sie um so mehr nötig wird, je grösser die Masse der erfahrungsmässigen Tatsachen geworden ist.

Dieser Nachweis von der *praktischen* Notwendigkeit der Naturphilosophie neben den einzelnen Fachwissenschaften geht auf den Kern der Sache. Denn alle Wissenschaft, die Beachtung und Förderung seitens der Gesellschaft beansprucht, *muss diesen Nachweis ihrer Nützlichkeit und Notwendigkeit führen,* ehe sie zugelassen zu werden das Recht hat. Ich weiss, dass eine solche Auffassung von manchen Leuten als niedrig und banausisch beurteilt wird; sieht man aber näher nach, so geschieht dies eben vorwiegend von solchen, die sich mit „Wissenschaften" beschäftigen, welche jene Prüfung nicht aushalten und welche daher nur ein zweckloses Scheinwissen produzieren. Von jeher hat der besondere Charakter der allgemeinen oder theoretischen Wissenschaften, dass sie nicht zum Zwecke unmittelbarer, wohl aber mittelbarer Anwendungen getrieben werden, die Verwechslung mit solchem hohlem Scheinwissen erleichtert, das wir unter Beziehung auf ein ungeheuerliches Beispiel aus dem Mittelalter *Scholastik* nennen wollen. Man würde unserer Zeit ein gänzlich un-

verdientes Kompliment machen, wenn man behaupten wollte, sie sei bereits frei von diesem Parasiten am Baume der Wissenschaft. Sie ist es leider noch lange nicht.

Ich darf mir wohl an dieser Stelle ersparen, die vorhandenen Pseudowissenschaften einzeln zu kennzeichnen, und mich mit der eben gegebenen allgemeinen Charakteristik begnügen. Wenn man ein einfaches Reagens haben will, um sie von den wirklichen Wissenschaften zu unterscheiden, so denke man sie sich aus dem Betriebe der menschlichen Angelegenheiten herausgenommen und frage sich, wie diese dann weiter verlaufen werden. Findet man, dass dabei niemand anders affiziert wird, als eben nur die Vertreter des fraglichen Wissensgebietes und allenfalls noch der mit seiner Erlernung beschäftigte leidende Teil der Menschheit, so darf man schliessen, dass es sich um einen Rest Scholastik handelt. Und will man alle Vorsicht anwenden, so frage man sich, ob denn nicht jenes Wissen, wenn es auch zurzeit noch keine Bedeutung für die Geschicke der Menschheit hat, doch in irgend einer bestimmten Weise künftig eine solche Bedeutung gewinnen könnte. Um diese nicht leichte Frage zu beantworten, kann man sich etwa denken, dass alle die Aufgaben, welche das fragliche Gebiet noch als Probleme behandeln muss, ihre Lösung gefunden hätten. Wenn man sich dann fragt: was wird dadurch in der Welt anders und besser? und man findet keine bestimmte Antwort, dann darf man ganz sicher sein, dass es sich um Scholastik und nicht um Wissenschaft handelt.

Und damit sind wir bereits mitten in der Naturphilosophie darin. Denn die eben angestellte allgemeine Betrachtung behandelt eine Grundfrage, die als allgemeines, auf alle Sonderwissenschaften bezügliches Problem offenbar nicht von irgend einer Sonderwissenschaft innerhalb ihrer Grenzen behandelt und beantwortet werden kann, sondern zu ihrer Erforschung einer allgemeineren Wissenschaft bedarf, die eben Naturphilosophie und nichts anderes ist.

Demgemäss definieren wir die Naturphilosophie als *die geordnete Zusammenfügung aller wissenschaftlichen Gesetze und die Erforschung ihres gegenseitigen Zusammenhanges.*

Der Zweck einer solchen Arbeit ist zunächst die Gewinnung einer Uebersicht über das vorhandene und künftige Wissen, da ohne eine solche Uebersicht das einzelne Wissen in der ungeheuren Menge des Gesamtwissens ebenso verloren ginge, wie der Tropfen im Ozean. Die Naturphilosophie macht somit dieses Einzelwissen erst allseitig anwendbar und hat dadurch einen eminent praktischen Wert.

Ich habe den grössten Nachdruck auf diesen Nachweis der *praktischen* Bedeutung der Naturphilosophie gelegt, weil die früheren Versuche zur Gestaltung dieser Wissenschaft eben durch Ausserachtlassung dieses fundamentalen Punktes in die Irre gerieten und erfolglos enden mussten. Durch diese völlig nüchterne Auffassung ihres Zweckes hoffe ich dazu beizutragen, dass die gegenwärtige Phase der Naturphilosophie von dem Schicksal ihrer früheren Epochen bewahrt bleiben möge, nach kurzem Glanz zugrunde zu gehen. Denn die Ursache des Unterganges war immer die mystisch-übertreibende Auffassung des Wesens und Zweckes der Naturphilosophie gewesen, derzufolge ihre Aufgabe nicht sowohl war, die Ergebnisse der einzelnen Wissenschaften innerhalb des Kreises des wissenschaftlich Haltbaren tunlichst zusammenzufassen, sondern im Gegenteil ein „höheres“ Wissen zu vermitteln, aus welchem die Einzelheiten der Sonderwissenschaften deduktiv sollten abgeleitet werden können. Da zur Schaffung der Hilfsmittel solcher Ableitungen immer nur Erfahrungsbeziehungen, wenn auch meist unbewusst und daher unklar, benutzt wurden und benutzt werden mussten, da ein anderes Denkmaterial dem menschlichen Geiste nicht zugänglich ist, kamen die Versuche der älteren Naturphilosophie immer nur auf unbestimmte Analogiebeziehungen heraus, deren

Berechtigung und Anwendbarkeit nicht geprüft wurde, und die daher in kürzester Frist die schwersten Irrtümer bewirkten.

Und was die sogenannte Entwürdigung der reinen und hohen Wissenschaft durch ihre Beziehung auf den menschlichen Nutzen anlangt, so handelt es sich hier um einen der übelsten Reste aus der vergangenen Weltanschauung der griechischen Welt. Die damalige Kultur beruhte völlig auf der Sklaverei und daher galt es in den geistig regsameren Kreisen der herrschenden Schicht als erniedrigend, Arbeit zu leisten. So entstanden die ersten Versuche abstrakter Wissenschaft oder Philosophie nicht als Produkte spezifischer *Forscher*arbeit, z. B. durch die mit der Uebertragung der vorhandenen Kenntnisse beschäftigten Lehrer (die gleichfalls Sklaven waren), sondern als Ergebnisse einer Liebhaberbeschäftigung mit allgemeinen Fragen. Noch innerhalb jenes Kulturkreises ging aber alsbald die sich entwickelnde Wissenschaft auf diejenigen Schichten über, innerhalb deren eine mannigfaltigere Kenntnis der natürlichen Tatsachen vorhanden war, als bei den mit Krieg und Politik beschäftigten Herren, nämlich auf die Sklaven. Wie es scheint, wurde als moralischer Schutz gegen dieses geistige Wachstum der unteren Schicht die Verachtung aller Arbeit, insbesondere auch der mit der Wissenschaft bald eng verbundenen Technik, zur Geltung gebracht und sie übt insbesondere in den Kreisen, welche sich die Aufrechterhaltung des griechischen Kulturideals zur Aufgabe gemacht haben, da sich dieses vortrefflich zu politisch reaktionären Zwecken gebrauchen lässt, noch heute ihren schädlichen Einfluss aus. Ein Beispiel dafür ist die Fernhaltung der Techniker von der Oberleitung der staatlichen technischen Betriebe, wie sie in Deutschland sehr zum Schaden der Sache noch bis heute üblich ist.

Mit dem überall sozial orientierten Denken unserer Zeit steht eine solche Unterschätzung der Arbeit in allen ihren Formen im schärfsten Widerspruch. Arbeit in solchem

Sinne aber ist die Betätigung menschlicher Energie zu nützlichen Zwecken; alle andere Energiebetätigung ist ein Spiel. Somit ist auch in der Wissenschaft die mögliche menschliche Nutzbarkeit der massgebende Gesichtspunkt für ihre soziale Bedeutung; die persönliche Befriedigung des Frage- und Forschungstriebes ist eine besondere Leidenschaft einzelner Personen, die in ihren Ergebnissen allerdings von höchstem sozialem Werte ist, wenn sie sich auf verwertbares Wissen richtet, sonst aber auch nicht weiter, als bis zu einem Spiel führt. Die Vertreter der Anschauung, dass die Wissenschaft ein „Selbstzweck" sei, kennzeichnen die Unhaltbarkeit ihrer Ansicht bereits durch die sinnlose Wortzusammenstellung „Selbstzweck", denn von Zwecken kann man sachgemäss nur bei bewussten Wesen reden. Daher pflegen sie weiterhin ihren Standpunkt dadurch zu verteidigen, dass sie, bewusst oder unbewusst, dem sozialen Zweck der Wissenschaft einen eng persönlichen unterschieben und die Vertreter der Nutzenstheorie der Wissenschaft einer entsprechend eng persönlichen Auffassung des Nutzens beschuldigen. Darum sei hier nochmals mit aller Deutlichkeit hervorgehoben, dass, wenn vom Nutzen der Wissenschaft als ihrer einzigen Daseinsberechtigung die Rede ist, hierbei der *soziale* Nutzen gemeint ist. Und es mag noch erklärend hinzugefügt werden, dass der soziale Wert des von der Wissenschaft Geleisteten auch den Wert der Wissenschaft selbst bestimmt, so dass z. B. eine Wissenschaft, welche das Denken und Empfinden der Menschen verbessert, höher zu bewerten ist, als eine, welche etwa nur einen bequemeren Verkehr zwischen ihnen ermöglicht.

Fragen wir uns dieser grundsätzlichen Feststellung gegenüber, wie es mit der Bedeutung der Naturphilosophie als Wissenschaft steht, so muss man sagen, dass ihr sozialer Wert ein sehr hoher ist, oder, vorsichtiger gesagt, sein kann. Er ist sehr hoch in den Teilen der Naturphilosophie, die mehr oder weniger unbemerkt ein unmittelbares und natürliches Dasein in den Anfangs- und Schlusskapiteln, auch

wohl in den Vorreden der Werke bedeutender Naturforscher führen. Weniger zuversichtlich möchte ich mich über den Wert der Naturphilosophie aussprechen, die ihr Dasein als besondere Wissenschaft in diesem Jahrhundert zu führen begonnen hat. Da ich selbst an dieser Stelle nicht unbeteiligt bin, so besteht für mich eine doppelte Erschwerung des objektiven Urteils, indem ich naturgemäss geneigt bin, das von mir Geleistete zu hoch, das von andern Geleistete zu tief einzuschätzen. Ich beschränke mich daher einerseits auf jene Beiträge zur Naturphilosophie, die von hervorragenden Meistern ihres Faches als Grundlage oder allgemeines Ergebnis ihrer Forschungen dargelegt worden sind, und ferner auf die allgemeinen Zwecke und Ziele der Naturphilosophie, welche diese Wissenschaft als ein Ganzes zeigen, von dem allerdings nur einzelne Teile, hauptsächlich an der eben erwähnten Stelle, ausgeführt vorliegen.

Vergegenwärtigt man sich beispielsweise, dass die Entdeckungen *Galileis* und seiner Geistesverwandten am Anfange der Neuzeit alsbald das gesamte philosophische Denken grundlegend bestimmt haben, dass ferner eine ebenso tiefgreifende Wirkung gegen Ende des achtzehnten Jahrhunderts von *Newtons* Philosophia naturalis (d. h. Mechanik, angewendet auf die astronomischen Erscheinungen) ausgegangen ist, so erkennt man alsbald, dass ein grosser Teil der neueren Philosophie im Grunde nichts anderes gewesen ist, als Naturphilosophie. Jene mechanischen Entdeckungen belebten alsbald wiederum die bereits im Altertum mit erheblichem Erfolge angebahnte mechanische Philosophie und das grosse Problem der allgemeinen Philosophie war zu jener Zeit die Frage, wie der mechanische *Körper* und die unsterbliche und göttliche, also nichtmechanische *Seele* überhaupt mit einander verbunden sind und gemeinsam wirken können. Und während in der von *Galilei* abhängigen mechanistischen Philosophie noch die Eigenschaften der materiellen, insbesondere der festen Körper eine massgebende Rolle gespielt hatten, sehen wir seit *Newtons* grosser

Schöpfung des Begriffes der *Kraft als einer räumlichen Funktion* anstelle der Korpuskularphilosophie eine *Philosophie der Kraft* auftreten, die sowohl geschichtlich wie begrifflich eine Mittelstellung zwischen der Cartesischen Mechanik und der modernen Energetik einnimmt. Letztere wurde um die Mitte des neunzehnten Jahrhunderts durch *Julius Robert Mayer* begründet; den entscheidenden Schritt aus dem Dualismus Stoff-Kraft, dem *Mayer* noch unterlegen war, zur reinen Energetik, in welcher Stoff und Kraft als die beiden Faktoren der Energie erkannt worden sind, hat sie indessen erst in den letzten Dezennien getan. Ich brauche wohl nicht erst auszusprechen, dass ich persönlich diesen Schritt für wichtig halte, da durch ihn erst jene systematische Abrundung der allgemeinen Begriffsbildung erreicht wird, welche die früheren Philosophieen zwar angestrebt, aber nicht bewerkstelligt hatten.

Aber man wird vielleicht geneigt sein, einen solchen Einfluss zwar als tatsächlich weitreichend anzuerkennen, seine soziale Nützlichkeit aber zu bezweifeln, da der Streit der Philosophen doch keine praktische Bedeutung habe. Ich bin dieser Meinung nicht. Wenn ich beispielsweise als Herausgeber der Zeitschrift für physikalische Chemie seit bald einem Vierteljahrhunderte beobachte, wie sehr das mechanistische Denken die Forschung durch künstliche Verengung des Gesichtsfeldes gestört und benachteiligt hat, indem unermessliche Arbeit auf Scheinprobleme, nämlich solche, von deren Lösung überhaupt nichts abhängt, vergeudet worden ist, so muss ich in der allmählichen Durchdringung der Wissenschaft mit energetischem Denken einen grossen Gewinn erkennen. Ich meine dies rein praktisch, nämlich in bezug auf den Gesamtbetrag neuen und brauchbaren Wissens, der durch die vorhandenen Arbeitskräfte hervorgebracht worden ist und hervorgebracht hätte werden können.

Die physikalische Chemie ist natürlich nur ein Einzelbeispiel aus den vielen anderen Gebieten der Naturwissen-

schaften, wenn auch insofern ein besonders anschauliches, weil hier die zweite Phase der Gesamterscheinung weiter vorgeschritten ist, als beispielsweise in der Biologie. Und ebenso handelt es sich nicht nur um den Einfluss der philosophischen Gesamtanschauung auf die *Wissenschaft* allein, sondern auch das menschliche Handeln wird tiefgehend dadurch beeinflusst. Das gilt nicht nur für die mit der Wissenschaft ja unmittelbar verbundene Technik, sondern auch für das allgemeine soziale Verhalten. Ich brauche beispielsweise nur daran zu erinnern, dass der Philosoph *Kant* einen ganz erheblichen Teil der wissenschaftlichen Begründung für die moderne *Friedensbewegung* vorausgenommen hat.

Fassen wir nun diese zunächst mehr zufällig durch die Mannigfaltigkeit der geschichtlichen Erscheinungen ins Gesichtsfeld gerückten Tatsachen in umfassender und geordneter Weise zusammen und fragen zu diesem Zwecke nach dem etwaigen System der Naturphilosophie, wie es für die Zukunft zu erhoffen ist, so erkennen wir alsbald als eine erste und wichtigste Aufgabe die *Klassifikation* und gegenseitige Inbeziehungsetzung *aller Wissenschaften*. Der Zweck einer solchen Ordnung ist zunächst, einen Ueberblick nicht nur über die vorhandenen, sondern über alle denkbaren Wissenschaften zu gewinnen. Wenn man sich erinnert, in welchem ausserordentlichen Masse die von *Lothar Meyer* und *D. Mendelejew* aufgestellte systematische Ordnung der chemischen Elemente dahin gewirkt hat, die Entdeckung und Erforschung der noch unbekannt gewesenen Elemente zu erleichtern, so gewinnt man alsbald eine Anschauung von dem enormen praktischen Werte einer genauen und erschöpfenden Systematik. Während ein kleiner Handwerker schlecht und recht seinen geringen Betrieb auch ohne das Hilfsmittel einer exakten Buchführung aufrecht erhalten kann, wird eine solche um so nötiger, ja um so mehr Lebensfrage, je grösser und mannigfaltiger der Betrieb wird. Die Systematik spielt nun eben diese Rolle in allen

Wissenschaften. Solange es sich nur um eine begrenzte Gruppe von Kenntnissen handelt, genügt auch ein menschliches Gedächtnis, um sie zusammenzuhalten. In dem Masse aber, wie sich die Einzelheiten häufen, wird ihre systematische Ordnung, die es ermöglicht, auch ohne Hilfe des Gedächtnisses jede einzelne zu finden, wenn man sie braucht, eine dringendere und dringendere Notwendigkeit.

Haben bisher die Einzelwissenschaften diese Arbeit geleistet, so ist heute der Gesamtbetrieb der Wissenschaft bereits so gross und mannigfaltig geworden, dass diese grundwichtige Sache nicht mehr sozusagen im Nebenamt verrichtet werden kann, sondern ihrerseits eigene Kenntnisse und Fertigkeiten erfordert. Hier begegnen sich in merkwürdiger Weise die allgemeinsten und abstraktesten Interessen der Naturphilosophie mit rein praktischen Aufgaben der Bibliographie und Registriertechnik.

Aber auch für den Betrieb der Einzelwissenschaften ist eine solche systematische Arbeit vom grössten Nutzen, da sie lehrt, vorhandene Lücken festzustellen und gleichzeitig die Mittel andeutet, sie auszufüllen. So besteht beispielsweise ausser der Wissenschaft von den Grössen und ihren Beziehungen, der Arithmetik, bekanntlich eine Wissenschaft vom Raume, die Geometrie, und auch eine Wissenschaft von der Beziehung zwischen Raum und Zeit, die Kinematik. Dagegen fehlt noch eine Sonderwissenschaft von der Zeit allein, die man Chronologie oder Chronik nennen könnte, wenn diese beiden Wörter nicht schon für ganz andere Begriffe verwendet wären. Natürlich sind uns die Gesetze der Zeit, d. h. der zeitlichen Geschehnisse, wohlbekannt, denn wir wenden sie überall, von der Kinematik ab in allen höheren Wissenschaften an. Aber als wissenschaftliches Korpus besteht die „Chronik“ noch nicht, und dass hierdurch häufige und wichtige Verhältnisse ungenügende Aufklärung finden, möchte ich an einem Beispiele aufzeigen, das wir bereits in anderem Zusammenhange erörtert haben.

Ich erinnere an die charakteristische Wellenbewegung der geschichtlichen, d. h. durch die Zeit sich erstreckenden Geschehnisse. Sie ist von allen Historikern bemerkt worden, hat aber anscheinend bei keinem dieser Männer (die ja insbesondere früher die Existenz von Gesetzmässigkeiten in ihrer „Wissenschaft" leugneten) eine allgemeine Auffassung oder Erklärung erfahren, sondern wird bis auf den heutigen Tag als ein geheimnisvolles und als solches ehrfürchtig hinzunehmendes Phänomen behandelt. Und doch liegt hier nichts vor, als ein ganz allgemeines Gesetz der „Chronik", welches für alle zeitlichen Erscheinungen gilt, die mit einer bestimmten Eigenschaft, nämlich der *Selbstregulierung* behaftet sind. Hat irgend ein Gebilde, das Veränderungen ausgesetzt ist, irgendwie die Beschaffenheit, dass es beim Verlassen eines gewissen mittleren Zustandes Ursachen erfährt, die es in diesen mittleren Zustand wieder zurücktreiben (was eben Selbstregulierung heisst), so muss das Gebilde notwendig um diese Mittellage regelmässig schwanken oder pendeln. Denn niemals kann die rücktreibende Wirkung eintreten, bevor das Gebilde die Mittellage *verlassen* hat; sie wird also solange warten, bis die Ueberschreitung in einem Sinne eingetreten ist und dann erst wird die rücktreibende Wirkung beginnen. Und diese muss solange andauern, bis nicht nur die frühere Abweichung aufgehoben, sondern auch bereits die Mittellage im entgegengesetzten Sinne überschritten ist. Denn in der Mittellage selbst betätigt sich ja die zurückhaltende Wirkung der Selbstregulierung noch gar nicht, sondern erst nach der Ueberschreitung. Und so geht das Wechselspiel fort und der Rhythmus desselben ist nicht eine geheimnisvolle Betätigung höherer Gewalten, sondern eine Folge allgemeiner „chronischer" Prinzipien. Demgemäss gilt dieses Gesetz der rhythmischen Schwankungen nicht nur für das geschichtliche Geschehen im üblichen Sinne des Wortes, sondern für alle zeitlichen Geschehnisse mit Selbstregulierung, handle es sich um eine Dampfmaschine oder um einen

Organismus, um den ökonomischen Zustand eines Landes oder die Virulenz eines Krankheitsträgers. Prüfen wir insbesondere unter diesem Gesichtspunkte die eingangs geschilderten Auf- und Abwärtsbewegungen der Naturphilosophie, so erkennen wir alsbald die typischen Erscheinungen eines durch Selbstregulierung, nämlich das praktische Interesse der Gesamtheit geregelten chronischen Vorganges.

Ich kann hier nicht auf das Problem der Systematik der Gesamtwissenschaft eingehen; ich habe es eben[1]) an anderer Stelle getan. So genüge der Hinweis, dass auf Grund des von *A. Comte* aufgestellten, aber nicht ganz konsequent durchgeführten Prinzipes von der zunehmenden Mannigfaltigkeit und dem entsprechend engeren Umfange der Begriffe sich eine durchaus befriedigende Gesamtklassifikation der reinen Wissenschaften durchführen lässt, in welcher insbesondere auch die sogenannten Geisteswissenschaften ihre Stelle in der Soziologie (vielleicht besser *Kulturologie* genannt) finden. Als allgemeinste Wissenschaft erscheint andererseits nicht die Mathematik, sondern die *Logik* oder Mannigfaltigkeitslehre.

Ein anderer, sehr wesentlicher Nutzen einer Naturphilosophie ist die Anleitung, welche sie für die sachgemässe Anwendung der *Analogie* gibt. Jeder, der selbst wissenschaftlich gearbeitet hat oder durch geschichtliche Studien in das Wesen solcher Arbeit eingedrungen ist, kennt die ausserordentlich grosse Rolle, welche Analogieschlüsse namentlich in neuen, wenig bekannten Gebieten spielen. Sie vermitteln einerseits die wichtigsten Entdeckungen, nämlich wenn die benutzte Analogie zutreffend war; sie verursachen andererseits im entgegengesetzten Falle die schlimmsten und dauerhaftesten Irrtümer. Wenn man also ein Mittel hätte, die guten Analogien von den schlechten zu unterscheiden, könnte man jenen grossen Nutzen gewinnen, ohne die Gefahr auf der anderen Seite zu laufen.

[1]) Die Forderung des Tages. Leipzig, Akad. Verlagsges. 1910. S. 123.

Die Naturphilosophie ist ein solches Mittel, denn indem sie die allgemeinsten Beziehungen und Zusammenhänge zum Gegenstande hat, gibt sie an die Hand, welche Eigenschaften an der betrachteten Erscheinung besondere, diesem Gebiete eigentümliche, und welche allgemeine sind. Die gute Analogie muss sich immer auf die letzteren beziehen, da sie sonst eben falsche Schlüsse veranlassen würde, und die Technik, in jedem Falle das Allgemeine zu erkennen und vom Besonderen zu unterscheiden, kann am besten durch systematische naturphilosophische Studien gewonnen werden.

Um auch diese Darlegungen an einem Beispiele zu erläutern, sei auf die modernen Forschungen über die Beziehungen zwischen Elektrodynamik und Mechanik erinnert. Die Idee, dass die Masse veränderlich sein könne, war der klassischen Mechanik so fremd, dass sie ihren Vertretern zuweilen noch jetzt als unsinnig oder undenkbar erscheint. Sieht man, dass die Masse mit anderen Grössen den gemeinsamen Charakter einer Kapazitäts- oder Quantitätsgrösse hat, wie wir sie als Faktor an jeder einzelnen Energieart kennen, und sieht man ferner, dass manche dieser Faktoren, z. B. die Entropie, sicherlich veränderlich sind, so verliert man auch jedes Widerstandsgefühl gegen den Versuch, die Masse als veränderlich (hier als Funktion der Geschwindigkeit) aufzufassen. Denn die verschiedenen Kapazitätsgrössen unterscheiden sich wesentlich durch den besonderen Mannigfaltigkeitscharakter ihrer Grössen, während sie bezüglich eines (begrenzten) Erhaltungsgesetzes, das unter gewissen Umständen eine Veränderlichkeit nicht ausschliesst, Uebereinstimmung aufweisen. Hier liegt also die berechtigte Analogie.

Endlich besteht ein sehr bedeutender Nutzen der Naturphilosophie darin, dass sie einen geregelten Ueberblick über die Wechselbeziehungen der verschiedenen Wissenschaften gibt und dadurch auf ein ausserordentlich wichtiges Mittel zu ihrer gegenseitigen Förderung hinweist. Da eine jede

im System höher stehende Wissenschaft *alle* niederen für ihre Probleme nicht nur anwenden darf, sondern anwenden muss, so ergibt sich alsbald durch ein einfaches kombinatorisches Verfahren eine systematische und daher erschöpfende Aufstellung aller möglichen derartigen Anwendungen, woraus alsbald wieder vorhandene Lücken im zeitlichen Wissensbestande sich erkennen lassen. Und nicht nur das, auch die ersten Wege zum Eindringen in das noch unbekannte Gebiet werden hierbei angegeben.

Als Beispiel für diese Anwendung nenne ich die Lehre von den Kolloïden und was damit zusammenhängt, die sich in den letzten Jahren so ausserordentlich schnell entwickelt hat. Systematisch handelt es sich hier um die Kombination der *chemischen* Erscheinungen mit denen der *Oberflächenenergie*. Da diese Energieart längst bekannt ist, so lag auch längst die Möglichkeit vor, neben der Thermochemie, der Elektrochemie, der Mechanochemie (d. h. der Lehre von den chemischen Gleichgewichten) eine *Kapillarchemie* oder *Stratochemie* oder wie man sonst dies Gebiet nennen will, zu fordern. Und nicht nur zu fordern, sondern alsbald in ihren Hauptzügen aufzustellen. Denn da die Oberflächenenergie an den bekannten Objekten nur kleine Werte hat, sind deutliche Erscheinungen nur dort zu erwarten, wo die Oberfläche verhältnismässig gross ist, also bei den Suspensionen, Emulsionen und wie die Gemenge feinzerteilter Stoffe sonst genannt werden mögen. Und die Systematik der Erscheinungen ergibt sich durch die Kombination der chemischen Mannigfaltigkeiten mit denen der Oberflächenenergie.

Es wird daher wohl nicht weiter nötig sein, die Daseinsberechtigung der Naturphilosophie als besondere und höchst brauchbare Wissenschaft neben den anderen nachzuweisen, bei denen diese durch akademische Lehrstühle anerkannt zu werden pflegt. Eine Literatur ist vorhanden und vermehrt sich schnell; auch eine Zeitschrift, die von mir herausgegebenen *Annalen der Naturphilosophie* (Leipzig,

Akad. Verlagsgesellschaft) ist seit acht Jahren bemüht, die Arbeit zu organisieren. Es wird also nicht lange mehr dauern, dass auch die akademische Vertretung versucht wird. Da entsteht nun die wichtige Frage: wer soll Naturphilosophie lehren?

Die Fachphilosophen werden natürlich hier erklären, dass sie es schon lange täten, da die vorher erörterten Gegenstände in die Erkenntnistheorie oder Wissenschaftslehre gehörten, welche anerkannte philosophische Fächer sind. Untersucht man aber den Einfluss, der von diesen Lehren auf die Forschung ausgeübt wird, und untersucht man die Beschaffenheit dieser Lehren selbst, so wird man an dem Beruf jener Männer für den Zweck zweifelhaft. Der Betrieb der Fachphilosophie ist lange Zeit aus Mangel an schöpferischen Geistern wesentlich in das Gebiet der Geschichte geraten, und zwar einer Geschichte, die „um ihrer selbst willen", d. h. ohne erkennbaren Nutzen getrieben wird. Die Aufnahme der neuen naturwissenschaftlichen Gedanken, z. B. der Darwinschen Ideen, hat nur sehr langsam in diesen Kreisen stattgefunden und die philosophische Ernte dieses grossartigen Fortschrittes hat ganz vorwiegend durch philosophische Laien, nämlich die betreffenden Spezialforscher bewerkstelligt werden müssen. Ebenso hat die Fachphilosophie mit ganz wenigen Ausnahmen (ich kannte lange nur einen einzigen Fall, dem sich in allerjüngster Zeit ein zweiter zugefügt hat) sich der philosophischen Bedeutung des Energiebegriffes gegenüber nur ablehnend verhalten und dabei an ihm eine „Kritik" geübt, welche Sachkenntnisse, selbst ganz elementarer Art, auf das schmerzlichste vermissen liess. So kann es nicht wunder nehmen, dass die Naturforscher sich schliesslich ihre Naturphilosophie selber machten, wofür ja die erwähnten grossen Beispiele vorhanden waren. Auch in unserer Zeit hat die gesamte Fachphilosophie auch nicht annähernd die Wirkung auf die wissenschaftliche Forschung ausgeübt, wie sie z. B. von *Ernst Mach* und *Wilhelm Wundt* ausge-

gangen ist. Von „Fach" ist der erstere Physiker, der andere Mediziner. In Frankreich ist einer der erfolgreichsten philosophischen Autoren der Gegenwart der Mathematiker *Poincaré* und der englische Forscher, der als Philosoph in dem letzten halben Jahrhundert den grössten Einfluss ausgeübt hat, war *Herbert Spencer,* der als Eisenbahningenieur seine Laufbahn begonnen hat. Diese Liste liesse sich noch lang fortsetzen.

Ich meine, dass fachkundig über Wissenschaft und Forschung nur einer arbeiten kann, der selbst die Wissenschaft so weit an irgend einer Stelle kennen gelernt hat, dass er dort wirkliche Forschung treiben, d. h. ihren Bestand um ein Stück von rationellem Neuem vermehren kann. Die beste, ja die einzige Vorbereitung für das Fach der Naturphilosophie ist daher das Fachstudium in irgend einer Einzelwissenschaft bis zu dem Grade, dass schöpferische Tätigkeit möglich geworden ist. Wenn dann Neigung und Begabung für die Aufsuchung von allgemeinen Beziehungen vorhanden ist, kann die erworbene Kenntnis zur Beurteilung und Erforschung der allgemeinen Fragen auch anderer Wissensgebiete verwertet werden.

Es ist mir gegen diese Ansicht, die indessen von sehr vielen kompetenten Männern bereits vertreten wird, gelegentlich eingewendet worden, dass durch die eindringende Beschäftigung mit einer besonderen Einzelwissenschaft doch nur genaue Kenntnisse auf diesem Gebiete erworben würden, während der Betreffende allen anderen Gebieten als Laie gegenübersteht. Nun, der Fachphilosoph ist allen Gebieten gegenüber Laie und ausserdem Laie gegenüber der Hauptsache, nämlich der Frage, wie positive Wissenschaft überhaupt zustande kommt. Und die Wissenschaft schreitet nicht durch das Mittel der sogenannten allgemeinen Bildung, sondern nur durch das der fachlichen Vertiefung fort. Aber auch ein jeder Fachphilosoph wird durch die besondere Beschaffenheit seines Geistes und seiner Begabung notwendig einseitig sein müssen, und somit bleibt der Vorzug doch

wieder auf Seite des spezialistisch Ausgebildeten, der sich der Philosophie zuwendet, da er die Hauptsache sicherlich genauer kennt, als der andere.

Vielleicht darf ich für diese Ansicht einen Zeugen anführen, dessen Kompetenz schwerlich in Zweifel gezogen werden kann. *Helmholtz* schreibt:

„Schliesslich ist doch der falsche Rationalismus und die theoretisierende Spekulation der schwerste Mangel unserer deutschen Bildung nach allen Richtungen hin...

„Die Philosophie ist unverkennbar deshalb ins Stocken geraten, weil sie ausschliesslich in der Hand philologisch und theologisch gebildeter Männer geblieben ist und von der kräftigen Entwicklung der Naturwissenschaften noch kein neues Leben in sich aufgenommen hat.... Ich glaube, dass die deutsche Universität, welche zuerst das Wagnis unternähme, einen der Philosophie zugewendeten Naturforscher zum Philosophen zu berufen, sich ein dauerndes Verdienst um die deutsche Wissenschaft erwerben würde."

Dieses Verdienst steht immer noch einigermassen zur Bewerbung aus. Wien ist allerdings durch die Berufung von *Ernst Mach* vorangegangen; leider hat dieser aber nach kurzer Tätigkeit sein Amt aus Gesundheitsrücksichten niederlegen müssen. Und auch sein Nachfolger *Boltzmann* konnte dort nur ganz kurze Zeit tätig sein; einen Nachfolger hat er nicht gehabt. Vielleicht findet sich in dieser Stadt eine Gruppe weitschauender Patrioten, welche diese Sache in die Hand nehmen. Eine kleinere Universität, zumal mit so unabhängiger Verfassung, wie die hiesige, kann leichter als eine grosse derartige neue Unternehmungen wagen. Geeignete Persönlichkeiten sind andererseits vorhanden; insbesondere beginnen unter dem Drange der Zeit gegenwärtig auch jüngere Forscher bereits, sich dem aussichtsreichen neuen Gebiete zuzuwenden. Ich würde es als einen sehr grossen Erfolg dieses Vortrages ansehen, wenn die Universität Basel sich den Ruhm sichern würde, die erste ordentliche Lehrstelle unserer Zeit für Naturphilosophie zu gründen.

Ueber die Säugetiere der schweizerischen Bohnerzformation.[1])

Von

Dr. *H. G. Stehlin* in Basel.

Hochansehnliche Versammlung!

Die mit sogenanntem Bohnerz erfüllten Spalten und Taschen des schweizerischen Juragebirges enthalten, wie Sie wissen, an einigen Stellen Ansammlungen von Fossilien, welche uns wertvolle Aufschlüsse über die Säugetierbevölkerung Europas während eines Teiles der älteren Tertiärzeit geben.

Der Erhaltungszustand, in welchem diese Fundstellen die Säugetierreste überliefern, ist in mehr als einer Hinsicht kein günstiger. Fernerstehenden könnte er sogar als hoffnungslos erscheinen. Denken Sie sich die sämtlichen — in der Regel 72 — Ersatz- und Milchzähne von siebzig verschiedenen Arten mit einer Anzahl Fragmenten von Kiefern, Langknochen, Wirbeln etc. tüchtig durcheinander geschüttelt, so können Sie sich einen ungefähren Begriff von der Aufgabe machen, vor die sich der Paläontologe gestellt sieht, welcher beispielsweise die Sichtung der Ausbeute vom Fundort Egerkingen unternimmt.

Bei näherem Zusehen gestaltet sich die Sache freilich aus verschiedenen Gründen bedeutend weniger unerfreulich,

---

[1]) Der Vortrag war von Projektionen begleitet. Für die nähere Begründung der vertretenen Ansichten verweise ich auf die Arbeit: H. G. Stehlin, Die Säugetiere des schweizerischen Eocäns. Abhandlungen der Schw. pal. Ges. 1903 ff.

als es auf den ersten Blick scheinen möchte. Die meisten Schwierigkeiten sind derart, dass sie durch geduldiges Vergleichen und Kombinieren überwunden werden können. Die Gebisse insbesondere haben ihren sehr bestimmten Strukturstil, der sich durch beharrliche Bemühung ergründen lässt. Immerhin hat der Bearbeiter derartiger Dokumente viele Mühe aufzuwenden, bis er nur an dem Punkte angelangt ist, wo das Studium eines minder zerstückelten Materiales einsetzen könnte.

Ich darf nach dieser Vorbemerkung wohl darauf verzichten, Ihnen näher auseinanderzusetzen, wie ich dazu gekommen bin, diese Bohnerzfossilien in ihrem ganzen Umfange einer Neubearbeitung zu unterziehen, nachdem sich doch schon von den fünfziger Jahren an eine Reihe von Forschern, insbesondere *François Jules Pictet* und mein verehrter Lehrer *Ludwig Rütimeyer*, sehr einlässlich mit denselben beschäftigt hatten. Sie werden es auch ohne weiteres begreiflich finden, dass schliesslich nahezu die Gesamtheit der in den Sammlungen liegenden Dokumente von den gleichzeitigen Fundorten des übrigen Europas mit in den Bereich der Untersuchung gezogen werden musste. —

Das nächste und zugleich am schwierigsten zu erreichende Ziel der Arbeit war eine einwandfreie Umgrenzung der zahlreichen Arten. Gerade mit dieser Seite meines Gegenstandes kann ich Sie nun aber im Rahmen eines einzigen Vortrages und ohne ein sehr umfangreiches Anschauungsmaterial unmöglich bekannt machen. Ich muss mich vielmehr darauf beschränken, Ihnen in kurzem Rundgang einige der chronologischen, stammesgeschichtlichen und tiergeographischen Folgerungen vorzuführen, die gewissermassen auf der Hand lagen, sobald die systematische Grundlage geschaffen war.

Wir fassen am besten zunächst die *chronologische* Seite des Gegenstandes ins Auge.

Das Bohnerzgebilde — nach der heute verbreitetsten Ansicht eine Terra rossa, die während einer Festlandperiode unter dem Einfluss der Atmosphärilien auf Kosten älterer Sedimente entstanden ist — hat überall das lokal jüngste Glied der mesozoïschen Schichtenserie zum Liegenden, wird dagegen von der Molasse, wo diese noch erhalten ist, überlagert. Die geologische Beobachtung lehrt uns in Beziehung auf das Alter der Bohnerzsäugetiere also nur so viel, dass sie im Waadtländer Jura jünger als Kreide, im Berner und Solothurner Jura jünger als oberer Malm, andererseits überall älter als die oligocäne Molasse sind. Zu einer *genaueren* chronologischen Rubrizierung derselben können wir nur dadurch gelangen, dass wir sie in den stratigraphisch besser fixierten Sedimenten anderer Gegenden wieder aufzufinden trachten.

Zur Zeit als *Pictet* und *Rütimeyer* ihre ersten Arbeiten veröffentlichten, unterschied man innerhalb der Eocänperiode drei sukzessive Säugetierfaunen; eine älteste, die nach ihrer hervorragendsten Tiergestalt als „Coryphodonfauna" bezeichnet wurde; eine mittlere, im Pariserbecken den sogenannten Grobkalk charakterisierende, die „Lophiodonfauna"; und eine jüngste, die durch *Cuvier* berühmt gewordene „Paläotherienfauna" des Gipses von Montmartre. Auf Grund der Anhaltspunkte, welche damals vorlagen, schlossen die beiden genannten Forscher, dass die Säugetiere des Bohnerzgebildes teils der Zeit des Pariser Grobkalkes, also dem *mittleren* Eocän, teils derjenigen des Pariser Gipses, also dem *obern* Eocän angehören; dass an gewissen Fundorten bloss die eine der beiden Faunen vertreten sei, in Obergösgen z. B. bloss diejenige des Gipses; dass in Egerkingen und am Mormont bei La Sarraz dagegen die beiden Elemente mit einander vermischt seien.

In seinen spätern Arbeiten hat dann zwar *Rütimeyer* von Egerkingen auch eine ganze Reihe *untereocäner* Säugetierformen signalisiert; er hat andererseits in seine definitive Tierliste dieses Fundortes auch *oligocäne* Arten aufge-

nommen; sein stratigraphisches Gesamtergebnis ging also schliesslich dahin, dass zu dem Formenvorrat des schweizerischen Bohnerzgebildes nicht nur alle die sukzessiven Phasen des Eocäns, sondern auch noch das Oligocän beigetragen habe.

Diese Auffassung hat sich nun aber als irrig herausgestellt. Wir kennen aus der ganzen schweizerischen Bohnerzformation keine einzige Säugetierform, für welche sich untereocänes, keine einzige, für die sich oligocänes Alter nachweisen liesse. Nicht ganz ausschliessen möchte ich die Möglichkeit, dass gewisse Rariora von Egerkingen, die bisher eben nur dort gefunden worden sind, der noch unvollständig bekannten Fauna des allerobersten Untereocäns angehören könnten. Mit dieser kleinen Einschränkung ist aber der chronologische Rahmen, in den sich die Bohnerzfauna als Ganzes einordnet, in der Tat so zu ziehen, wie *Pictet* und *Rütimeyer* in den sechziger Jahren angenommen haben. Wir haben es mit Tieren des mittlern und obern Eocäns zu tun.

Im einzelnen können freilich die damals gezogenen Schlüsse heute nicht mehr befriedigen.

Im Pariser Becken, wo wir seit *Brongniarts* Zeiten die Grundzüge für die Klassifikation der Eocänhorizonte zu holen gewohnt sind, wird der obere Grobkalk, der die „Lophiodonfauna" der alten Autoren enthält, durch eine ganze Serie von Schichten von den obern Massen des Gipses, welche die Cuvier'sche Paläotherienfauna führen, getrennt (siehe nebenstehende Tabelle). Dieser Komplex hat bis zur Stunde nur sehr spärliche Säugetierreste geliefert. Wir müssen uns im französischen Süden umsehen, um zu erfahren, wie die Säugetierfauna während dieser Zwischenzeit beschaffen war.

Dort sind in der Gegend von Castres schon vor längerer Zeit Fundstellen signalisiert worden, an welchen Lophiodonten und Paläotherien neben einander vorkommen, und dieses Mischcharakters ihrer Fauna wegen sind dieselben

auch sofort als intermediär zwischen Grobkalk und Gips betrachtet worden. Die Assoziation der zwei Genera kann freilich heute nicht mehr als wesentliches Charakteristikum dieser Fauna der Castraissande gelten, denn wir wissen jetzt, dass die Paläotherien auch schon zur Zeit des Grobkalkes in Europa reichlich vertreten waren. Ihren besondern Stempel erhält diese Fauna — wie die neuern Untersuchungen gelehrt haben — vielmehr dadurch, dass die Arten, welche ihr angehören, sich von ihren Verwandten im Niveau des Grobkalkes durch ihren fortgeschrittenern Evolutionsgrad unterscheiden.

Auch diese Castraisfauna ist aber noch nicht die unmittelbare Vorläuferin der Paläotherienfauna von Montmartre. Wir haben Anhaltspunkte, welche dafür sprechen, dass sie in der in unserer Tabelle angegebenen Schichtenfolge des Pariser Beckens, den sogenannten Sables moyens und dem Calcaire de St-Ouen entspricht. Ueber letzterem folgen dort aber zunächst die sterilen untern Massen der Gipsformation. In die hier noch offene Lücke ist ohne allen Zweifel eine — hauptsächlich durch Ausgrabungen von Herrn Prof. *Depéret* bekannt gewordene — Fauna von Saint-Hippolyte-de-Caton im Département du Gard einzureihen, welche entwicklungsgeschichtlich eine Mittelstellung zwischen den Faunen von Castres und von Montmartre einnimmt. Endlich kennen wir aus dem Süsswasserkalk von Argenton-sur-Creuse im Département de l'Indre eine sehr altertümliche Mitteleocänfauna, welche chronologisch offenbar dem säugetierlosen, weil rein marin entwickelten *untern* Teil des Pariser Grobkalkes entspricht.

Anstatt bloss zwei Faunen unterscheiden wir heute also innerhalb des Zeitraums vom Beginn des mittleren bis zum Ende des obern Eocäns deren fünf. Wir können dieselben — nach der unserer Tabelle zugrunde gelegten Klassifikation der Eocänstufen — von unten nach oben bezeichnen als Faunen des untern Lutétien, des obern Lutétien, des Bartonien, des untern Ludien und des obern Ludien.

		Horizonte im Pariserbecken	Säugetierfundstellen im stratifizierten Eocän	Säugetierfundstellen in Spalten etc.			Nordamerik. Äquivalente	
	Oligocän						*Oligocän*	
Ober-Eocän	*Oberes Ludien*	Première et deuxième masses du Gipse	Montmartre, La Débruge, Rixheim, etc.	Mormont-Entreroches	Ober-Gösgen	Phosphorite des Quercy	*True Uinta*	Ober-Eocän
	Unteres Ludien	Troisième et quatrième masses du Gipse	St-Hippolyte-de-Caton, Hordwell	Mormont-Eclépens	Moutier		*Lower Uinta*	
Mittel-Eocän	*Bartonien*	Calcaire de St-Ouen, Sables moyens	Sables du Castrais, Robiac				*Upper Bridger*	Mittel-Eocän
	Oberes Lutétien	Calcaire grossier supérieur	Jouy, Issel, La Livinière, Buchsweiler	Chamblon	Egerkingen		*Lower Bridger*	
	Unteres Lutétien	Calcaire grossier moyen et inférieur	Argenton, Les Echelles				*Windriver*	
Unter-Eocän	*Yprésien*	Sables de Cuis, Sables de Cuise	Environs d'Epernay, Cuis, Ay etc.				*Wasatch*	Unter-Eocän
	Sparnacien	Lignites du Soissonnais, Argile plastique de Meudon	Environs de Soissons, Meudon				*Wasatch*	
	Thanetien	Gravier de Cernay, Sables de Châlons s. V., Tuffeau de La Fère	Cernay-lez-Reims, La Fère				*Torrejon*	
	Montien	Marnes de Mons					*Puerco*	
	Kreide						*Kreide*	

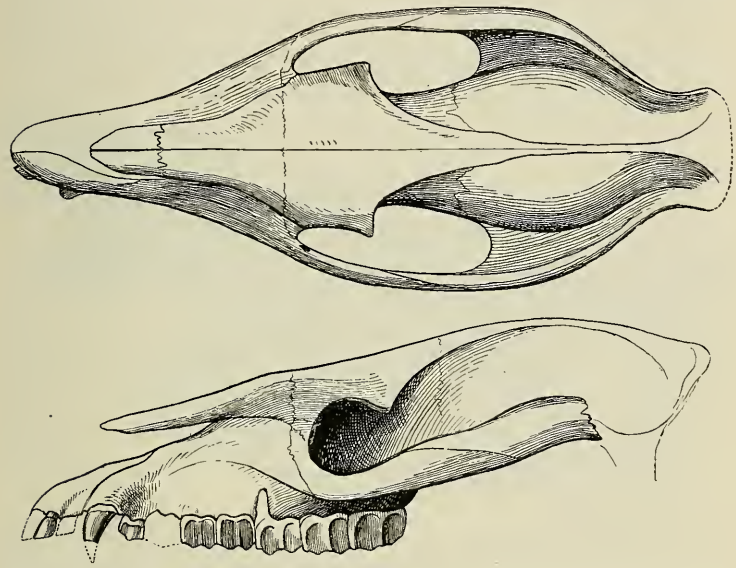
Bei der Einreihung der Bohnerzfaunulae in diese Skala müssen wir hauptsächlich auf die unpaarfingrigen Huftiere abstellen, da die Fundorte des stratifizierten Eocäns bisher vorwiegend nur Angehörige dieser Gruppe geliefert haben. Glücklicherweise sind die Anhaltspunkte, welche sie uns bieten, sehr präzise. Es hat sich — wie Sie aus Kolonne 3 unserer Tabelle ersehen — ergeben, dass die Fauna von Obergösgen ausschliesslich dem obern Ludien, diejenige vom Chamblon bei Yverdon ausschliesslich dem obern Lutétien angehört. In Moutier finden sich Formen des Bartonien neben solchen des untern Ludien. In dem ausgedehnten Fundgebiet des Mormont sind Bartonien, unteres und oberes Ludien vertreten. Die Fauna von Egerkingen gehört ihrer Hauptsache nach dem obern Lutétien an; ein gewisser Prozentsatz der dortigen Formen ist aber etwas älter und muss dem untern Lutétien, zum Teil vielleicht, wie erwähnt, dem allerobersten Untereocän zugewiesen werden.

Dazu ist zu bemerken, dass in Egerkingen sowohl als am Mormont die Faunenelemente verschiedenen Alters auch fast durchweg an verschiedene Fundpunkte gebunden sind.

Werfen wir nun einen Blick auf den *allgemeinen Habitus* dieser Faunen, so ist vor allen Dingen daran zu erinnern, dass die eocänen Säugetiere vielfach beträchtlich kleiner sind als ihre lebenden Verwandten. Die Riesen unter den Unpaarhufern freilich erreichen die bedeutende Stärke des afrikanischen Nashorns, aber die meisten übrigen Vertreter dieser Gruppe variieren von den Dimensionen eines Schabrakentapirs bis etwa zu denjenigen eines Fuchses. Das kleinste mittel-eocäne Pferdchen war nicht grösser als der rezente Klippschliefer. Noch auffälliger ist die Erscheinung bei den paarfingrigen Huftieren, von denen nur wenige die Dimensionen eines Schafes erreichen oder übertreffen, während die kleinsten etwa Rattengrösse besitzen. Weniger von den uns aus der gegenwärtigen Schöpfung geläufigen Normen weichen im allgemeinen die Krallen-

träger ab, doch sind immerhin beispielsweise einige Halbäffchen zu erwähnen, welche nicht einmal die Dimensionen einer Zwergspitzmaus erreichten.

In den seltenen Fällen, in welchen wir die Gehirnkapsel dieser Tiere kennen, ist sie relativ kleiner als bei ihren rezenten Verwandten, dazu immer horizontal gestellt.



Figur 1. Palaeotherium lautricense Noulet, Schädel in Stirn- und Profilansicht. — Bartonien, Montespieu bei Lautrec (Tarn). — ½. —

Durchlüftung des Schädeldaches spielt eine kleine Rolle, hornartige Auswüchse fehlen noch gänzlich.

Die Backenzahnkronen sind durchweg niedrig, bei einigen Huftieren so auffallend niedrig, dass *Rütimeyer* sie nicht unpassend mit Siegeln verglichen hat. Die Zahnformel, die bei vielen rezenten Huf- und Raubtieren so bedeutende Vereinfachungen erfahren hat, ist bei fast allen eocänen Vertretern dieser Gruppen noch die vollständige, sogenannte *eutherische*. Die Zahnreihen sind fast immer

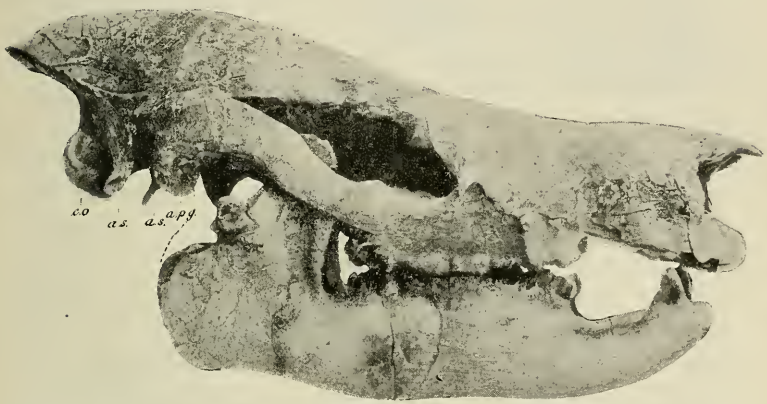
geschlossen, die Lücken im vorderen Teil derselben, welche bei den rezenten Huftieren so verbreitet sind, treten erst ausnahmsweise auf und sind kleiner. Nur bei den Nagern ist das Gebiss in diesen Beziehungen schon ganz nach dem modernen Typus eingerichtet, sie haben auch schon die charakteristischen wurzellosen und permanent wachsenden Nagezähne.

Aehnlich primitive Züge wie das Gebiss zeigt der Bau der Extremitäten. Den meisten Raubtieren fehlt z. B. noch die Verwachsung der als Scaphoïd und Lunare bezeichneten Elemente der Handwurzel, welche allen rezenten und jungtertiären Vertretern der Gruppe eigen ist. Die eocänen Verwandten der Pferde sind noch dreihzehig, am Vorderfuss zum Teil sogar wahrscheinlich noch vierzehig. Unter den Paarhufern werden sich vielleicht noch solche finden, die wenigstens vorne fünf Zehen haben. Andre Vertreter dieser Gruppe besitzen freilich schon im Eocän nur noch zwei funktionelle Zehen. Bei diesen ist aber das Fusswurzelgefüge anders eingerichtet als bei ihren rezenten Verwandten, auch fehlt ihnen die für die Wiederkäuer so charakteristische Verwachsung der beiden funktionellen Mittelfussknochen.

Während diese und andere Charakteristika der Eocänfauna schon seit längerer Zeit ermittelt sind, finden sich in der ältern einschlägigen Literatur nur verhältnismässig wenige und vage Feststellungen in Beziehung auf den genealogischen Zusammenhang der einzelnen Formen und den speziellern Verlauf der stammesgeschichtlichen Wandlungen. *Rütimeyer* insbesondere ist derartigen Fragen noch in seinen letzten Arbeiten mit grosser Zurückhaltung aus dem Wege gegangen. Bei der vielfachen Unsicherheit in der Umgrenzung der Arten sowohl als der stratigraphischen Horizonte, waren auch in der Tat damals die notwendigsten Voraussetzungen für solche Schlüsse noch nicht vorhanden. Auf diesem Felde blieb daher eine besonders reiche Ernte einzuheimsen und auf einige Ergebnisse dieser Ordnung

möchte ich auch hauptsächlich Ihre Aufmerksamkeit hinlenken.

Manchem von Ihnen wird vielleicht die Frage aufsteigen, wie man es denn überhaupt nur wagen könne, irgend welche präzisere Schlüsse in Beziehung auf den genealogischen Zusammenhang von Tieren zu ziehen, die in der Mehrzahl erst ihrem Gebisse nach bekannt sind. Es liegt mir umsomehr daran, mit einigen Worten auf dieselbe zu antworten, als gelegentlich die Möglichkeit, auf rein



Figur 2. Lophiodon leptorhynchum Filhol, Schädel (nach Depéret.) — Oberes Lutétien, La Livinière (Minervois) — 1/4.

odontologischer Basis zu haltbaren stammesgeschichtlichen Ergebnissen zu gelangen, auch durch Paläontologen vom Fache in Frage gezogen worden ist.

Das Verfahren, nach dem wir die Aszendenz einer Tierform ermitteln, besteht ganz allgemein darin, dass wir zunächst diverse Möglichkeiten gelten lassen, dann aber auf Grund bestimmter Anhaltspunkte den Kreis derselben solange verengern, bis schliesslich eine einzige übrig bleibt.

Nun ist das Säugetiergebiss als Ganzes ein äusserst komplexes Gebilde, das uns in vielen Fällen so zahlreiche derartige Anhaltspunkte bietet, dass wir diesen Aus-

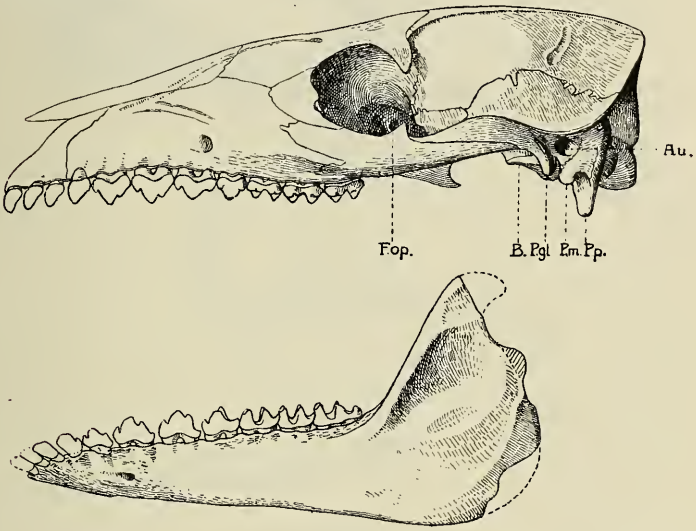
schliessungsprozess bis ans Ende, oder ganz nahe an das Ende heran durchführen können. Allerdings verhalten sich nicht alle Gruppen in dieser Beziehung gleich günstig. In derjenigen der Karnivoren z. B. spielt die parallele Differenzierung des Gebisses bei Stämmen verschiedenen Ursprungs eine so grosse Rolle, dass zuverlässige stammesgeschichtliche Schlüsse häufig erst dann formuliert werden können, wenn sich die Untersuchung auf andre Teile der Organisation ausdehnen lässt. Bei den Huftieren aber, welche in unsern Eocänfaunen so sehr vorwiegen und mit welchen ich im folgenden auch ausschliesslich zu exemplifizieren gedenke, spielen derartige Fehlerquellen eine viel untergeordnetere Rolle.

Die drei Molaren des Oberkiefers haben bei den eocänen Huftieren eine ganz andere Gestalt als ihre Antagonisten im Unterkiefer; von den obern und untern Prämolaren und Vorderzähnen hat oft jeder seine besondern Eigentümlichkeiten und dasselbe gilt von sämtlichen Zähnen des Milchgebisses. Jedes einzelne dieser zahlreichen Elemente pflegt an strukturellem Detail so viel oder mehr zu bieten als beispielsweise die Schneckenhäuser und Muschelschalen, mit welchen der Molluskenpaläontologe zu operieren gezwungen ist. Und jedes derselben hat im Laufe der Zeiten seine eigene Entwicklungsgeschichte gehabt. Indem wir nun die auf Grund *einer* Zahnsorte gewonnene Hypothese an einer Reihe anderer Zahnsorten kontrollieren können, sind wir in der Lage, unseren Schlüssen einen bedeutenden und auf paläontologischem Gebiete nicht ganz gewöhnlichen Grad von Sicherheit zu verleihen.

Doch ist ausdrücklich zu betonen, dass der Erfolg dieser Methode an zwei unerlässliche Vorbedingungen geknüpft ist.

Einmal müssen die Gebisse in einiger Vollständigkeit bekannt sein. Schlüsse, die sich bloss auf eine oder zwei Zahnsorten aufbauen, können unter Umständen sehr in die Irre führen.

Sodann muss die Dokumentation in chronologischer Hinsicht eine kontinuierliche sein. Wo wir bei unsern Spekulationen genötigt sind, grössere Zeiträume zu überspringen, kommt ein hypothetisches Element in die Rechnung, das die Zuverlässigkeit des Ergebnisses selbst dann gefährden kann, wenn die Tiere uns auch in osteologischer Hinsicht bekannt sind.

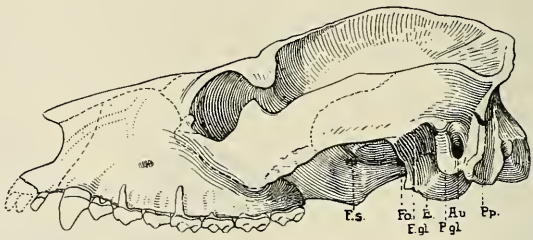


Figur 3. Tapirulus hyracinus Gervais, Schädel. — Oberes Ludien, Phosphorit von Lamandine (Quercy). — 2/3.

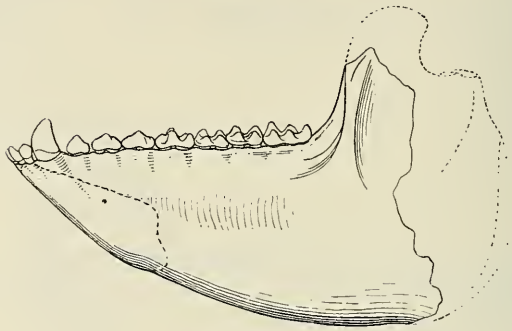
F. op. Foramen opticum. — B. Bulla ossea. — P. gl. Processus postglenoïdalis. — P. m. Processus mastoïdeus. — P. p. Processus paramoistoïdeus. — Au. Ohröffnung.

Gerade in diesen beiden Beziehungen ist nun aber das Belegmaterial, das uns heute aus unserm mittleren und obern Eocän vorliegt, ein ungewöhnlich günstiges. Unsere Bohnerzfundorte haben, neben den eingangs hervorgehobenen Nachteilen, den grossen Vorzug, dass sie uns die Gebisse in bemerkenswerter Vollständigkeit überliefern. Andererseits haben wir es, wie Sie vorhin sahen, mit einer geschlossenen Serie fossilführender Horizonte zu tun.

Je grösser die Zeitspanne ist, durch die wir eine bestimmt gerichtete Entwicklung verfolgen können, desto bündiger können selbstverständlich unsere Schlüsse ausfallen.



a



b

Figur 4 a. Mixtotherium cuspidatum Filhol, var. *Bruni* St. Schäde in Profilansicht. Unteres Ludien?, Phosphorite des Quercy. — F. s. Fissura sphenoïdalis. — F. o. Foramen ovale. — F. gl. Fossa glenoïdea. — B. Bulla ossea. — P. gl. Processus postglenoïdalis. — Au. Ohröffnung. — P. p. Processus paramastoïdeus.

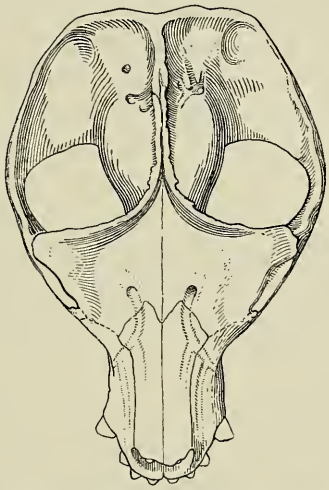
Figur 4 b. Mixtotherium cuspidatum Filhol, Mandibel. Oberes Ludien?, Phosphorite des Quercy. — ½. —

Nach dieser Methode ist es gelungen, die meisten der im Bohnerzgebilde vorkommenden Säugetierformen in einen präzisen genealogischen Zusammenhang zu bringen, so dass die traditionellen *Arten,* welche durch bestimmte, zeitweilig mehr oder weniger fixierte Merkmale gekennzeichnet sind, sich nunmehr zu *Stammlinien* zusammenschliessen, deren

Charakteristikum in der bestimmten Richtung der ihnen innewohnenden Entwicklungstendenz liegt.

Einige wenige Beispiele solcher stammesgeschichtlicher Umwandlung möchte ich Ihnen im Bilde vorführen.

Nur um Ihnen wenigstens einen teilweisen Begriff von der äussern Erscheinung einiger dieser Eocäntiere zu geben, zeige ich Ihnen zunächst einige Schädelbilder.



Figur 5. Mixtotherium cuspidatum Filhol, Schädel in Stirnansicht. Gleiches Original wie Figur 4 a. — $^1/_2$. —

Dieses erste Bild (Figur 1) gibt den Schädel eines Pferdchens von Jagdhundgrösse wieder, des kleinsten bis jetzt bekannten Angehörigen des Genus Paläotherium, Palaeotherium lautricense. Wie Sie sehen, ist bei unverkennbarer physiognomischer Aehnlichkeit mit dem rezenten Verwandten, der Gesichtschädel kürzer. Die Zahnkronen sind noch relativ niedrig und im Zusammenhang damit ist die Zahnreihe weniger von der Augenhöhle weggerückt. Wahrscheinlich sahen sich alle diese Eocänpferde äusserlich sehr ähnlich.

Neben den pferdeartigen Unpaarhufern spielen die mehr erwähnten Lophiodonten, die sich mehr an die Tapire und Nashörner anschliessen, eine Hauptrolle. Figur 2 gibt einen Schädel von L. leptorhynchum wieder. Das Nasenrohr ist, wie Sie sehen, bis weit nach vorne geschlossen; Lophiodon hatte im Gegensatz zu Tapir keinen Rüssel. Anderseits hatte es im Gegensatz zu Rhinoceros auch kein Horn auf der Nase. Von beiden rezenten Verwandten unterscheidet es sich durch die an Raubtiere erinnernde Ausbildung der obern und untern Eckzähne. Der obere ist an dem hier wiedergegebenen Fundstück abgebrochen.

Die äussere Erscheinung der Paarhufer ist im ganzen mannigfaltiger als die der Unpaarhufer. Ich muss mich darauf beschränken, Ihnen zwei stark mit einander kontrastierende Schädelformen aus dieser Gruppe vorzuführen.

Figur 3 bezieht sich auf Tapirulus hyracinus, ein Tierchen von Fuchsgrösse, über dessen systematische Stellung, wie sein Name noch andeutet, lange Zeit Unklarheit geherrscht hat. Das feingeschnittene, längliche Schädelchen hat gar nichts Extravagantes an sich. Die Zahnreihe ist geschlossen und von den vordern Backenzähnen zu den Schneidezähnen findet, wie Sie beachten wollen, ein ganz allmählicher gestaltlicher Uebergang statt, ohne irgendwelche Hervorhebung des Eckzahnes. Es ist dies eine Einrichtung, die bei einer ganzen Reihe von Paarhuferstämmen der Eocänzeit wiederkehrt.

Figur 4 zeigt Ihnen eine ganz andre Physiognomie. Der Schädel rührt von Mixtotherium cuspidatum, einem etwas grössern Tiere her. Massive, weit vorspringende Jochbogen und ein hoher Sagittalkamm — die einem mächtigen Schläfenmuskel zum Ansatz gedient haben — setzen sich an eine auffällig kleine Gehirnkapsel. Die wenig geräumige Augenhöhle ist etwas nach vorn gerichtet, die Schnauze vergleichsweise kurz. Die Eckzähne sind nach Karnivorenart verstärkt. Ganz abenteuerlich ist die etwa an die rezenten Brüllaffen erinnernde Gestalt des Unterkiefers.

Figur 5 gibt denselben Schädel in Stirnansicht wieder.

Wir gehen nun zur Betrachtung einiger *stammesgeschichtlicher Wandlungen des Gebissgepräges* über.

Die Zähne, die Sie in Figur 6 zusammengestellt sehen, sind vorletzte obere Backenzähne der linken Seite von verschiedenen Paarhufern.

Die Kronen der obern Backenzähne zeigen bei den Paarhufern des jüngern Tertiärs und schon des Obereocäns in der Regel vier ins Viereck gestellte Haupthügel, zwischen die sich dann, je nachdem, sei es in der Hinterhälfte, sei es in der Vorderhälfte, sei es in beiden, noch weitere etwas kleinere Elemente einreihen können. Sie sehen solche Zahnformen in der untersten Linie unseres Bildes, als D, D_1, D_2 bezeichnet.

Schon vor längerer Zeit ist man nun aus Gründen, auf deren Auseinandersetzung ich mich hier nicht einlassen kann, zu der Anschauung gelangt, dass diese quadrangulären Zahnformen auf einen triangulären Urplan zurückzuführen seien. Auf die Frage nach der Art und Weise, in welcher die Umwandlung des triangulären in den quadrangulären Plan erfolgt ist, hat aber erst die genauere Untersuchung der so abundanten Paarhuferfauna des europäischen Mittel- und Obereocäns eine abschliessende Antwort gebracht. Sie lautet dahin, dass seltsamerweise *drei verschiedene Sektionen der Paarhufergruppe auf drei ganz verschiedenen Wegen zu ihren quadrangulären Molarkronen gelangt sind.*

Die lineare Skizze in Figur A zeigt Ihnen, wie wir uns ungefähr den triangulären Urplan eines solchen Zahnes vorzustellen haben. Er weist drei ins Dreieck gestellte Haupthügel auf, zwei äussere und einen innern und auf den Verbindungslinien, welche von letzterm zu erstern führen, zwei kleine Zwischenhügel.

In Figur B sehen Sie diesen Urplan bereits etwas modifiziert, der Innenhügel ist etwas nach vorn gerückt und der Schmelzkragen, der die Krone auf der Hinterseite

A

B

B_1

B_2

C

C_1

C_2

D

D_1

D_2

Figur 6. Linke obere Molaren von Artiodactylen, zur Illustration der drei Bahnen, in welchen sich der Grundplan umgewandelt hat. — A. Urplan, konstruiert. — B. Primitiver Dichobunide, konstruiert. — C. Hyperdichobune nobilis. — D. Dichobune leporina. — B_1. Oxacron Courtoisi. — C_1. Cainotherium spec. — D_1. Cainotherium laticurvatum. — B_2. Pseudamphimeryx Renevieri. — C_2. Dacrytherium ovinum. — D_2. Dichodon cuspidatum. — Mit Ausnahme von D_2 vergrössert.

umgibt, hat in der Gegend zwischen Innenhügel und hinterem Zwischenhügel eine kleine Verdickung entwickelt. In Figur C schwillt diese Verdickung an und in Figur D erlangt sie die Bedeutung eines Haupthügels, während gleichzeitig der ursprünglich zentral gestellte Innenhügel des Urplanes ganz in die vordere Kronenhälfte rückt. In dieser Reihe B-C-D ist also der trianguläre Plan dadurch in einen quadrangulären übergeführt worden, dass sich hinten innen an der Krone ein *neues* Element, ein sogenannter Hypoconus, entwickelt hat.

In der zweiten Kolonne ist der Umwandlungsprozess ein ganz andrer. Sie sehen hier zunächst in B_1 den Innenhügel des Urplanes etwas nach hinten — anstatt wie in B nach vorn — verschoben, zugleich den vordern Zwischenhügel des Urplanes etwas erstarkt und nach innen gerückt. In C_1 akzentuieren sich diese Veränderungen und in D_1 hat der vordere Zwischenhügel die Bedeutung eines Haupthügels erlangt und nimmt die vordere Innenecke einer viereckigen Krone ein, während der unpaare Innenhügel des Urplanes ganz in die hintere Kronenhälfte übergegangen ist. Das Endglied dieser Reihe (D_1) sieht, wenn man von der Detailstruktur der Elemente abstrahiert, demjenigen der vorigen (D) auffallend ähnlich, obgleich es auf ganz anderm Wege zustande gekommen ist.

In der dritten Reihe beginnt die Metamorphose in ähnlicher Weise wie in der ersten, der Innenhügel des Urplanes rückt nach vorn. Aber das neue Element, das wir dort auftreten sahen, bleibt aus. Das Endziel wird einfach dadurch erreicht, dass der hintere Zwischenhügel des Urplanes erstarkt und nach innen rückt.

Sie sehen also, dass in den drei quadrangulären Molartypen D, D_1, D_2 dasjenige Element, welches die Rolle eines hintern Innenhügels übernommen hat, jedesmal ein andres ist; nämlich in D ein neu zum Urplan hinzugetretener „Hypoconus“, in D_1 der Innenhügel des Urplanes, in D_2 der hintere Zwischenhügel des Urplanes.

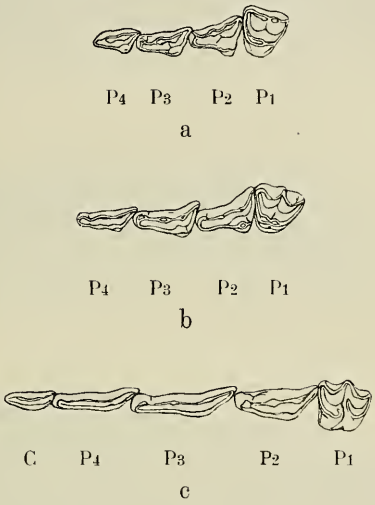
Diesem Kommentar wäre nun, wenn die Zeit es gestattete, noch mancherlei beizufügen: über das Schicksal des nicht verstärkten Zwischenhügels, der, wie Sie aus Figur D_2 ersehen, in gewissen Stammlinien atrophiert; über die mannigfaltigen Wandlungen der Detailstruktur u. s. f. Ich beschränke mich auf die eine, vielleicht nicht ganz überflüssige Bemerkung, dass von den drei Reihen bloss die mittlere ein und derselben Stammlinie, oder wenigstens eng verwandten und völlig parallel entwickelten Stammlinien entnommen ist. In den beiden andern Sektionen sind wir vorderhand noch nicht in der Lage, bestimmte Stammlinien durch alle drei Stadien zu verfolgen. Aber kleinere Teilstücke dieser Metamorphosen liegen uns in so beträchtlicher Zahl vor, dass an der Tatsächlichkeit derselben nicht im geringsten zu zweifeln ist. —

Die meisten Paarhufer haben sogenannte heterodonte Gebisse, d. h. ihre vordern, an Stelle von Milchzähnen tretenden Backenzähne — die sogenannten Prämolaren — sind bedeutend einfacher gebaut, als ihre ohne Vorläufer auftretenden hintern Backenzähne — die Molaren. Einige Paarhuferstämme des Eocäns komplizieren aber — im Gegensatz zur sonstigen Regel — diese Gebisspartie etwas nach dem Vorbild der ihr vorangehenden Milchzahnreihe.

Figur 7 stellt die vier obern linken Prämolaren dreier Entwicklungsetappen einer Stammlinie aus dem Genus Dichodon dar, das zu dieser aberranten Gruppe gehört. Es handelt sich um Tierchen von Fuchsgrösse.

Die Komplikation betrifft, wie Sie sehen, wesentlich nur den hintersten der vier Zähne. Bei der ältesten Form, zu oberst im Bilde, ist derselbe noch sehr einfach; immerhin schon etwas komplizierter als bei andern Paarhufern, insofern als sein Aussenhügel anfängt sich zu spalten. In der zweiten Figur ist der Prozess weiter gediehen. Es sind jetzt deutlich zwei Aussenhügel vorhanden und auf der Aussenseite hat sich dort, wo sie aneinanderstossen, eine

Art Pfeiler, ein sogenanntes Mesostyle entwickelt. Ueberdies fängt nun auch der Innenhügel, der in der ersten Figur völlig einfach ist, an sich zu teilen. In der dritten Figur sind die beiden Aussenhügel weiter auseinander gerückt und haben Halbmondform angenommen, das Mesostyle ist auf der Innenseite hohl geworden, die Innenhügel haben sich



Figur 7. Stammlinie *Dichodon Rütimeyeri-Cartieri-subtile*, obere Prämolarreihen. a. Obere P_1—P_4 (zusammengestellt) von Dichodon Rütimeyeri St. Unteres Lutétien, Egerkingen. — Obere P_1—P_4 (zusammengestellt) von Dichodon Cartieri Rüt. Oberes Lutétien, Egerkingen. — c. Obere P_1—C (zusammengestellt) von Dichodon subtile St. Wahrscheinlich unteres Ludien, Mormont. — $^1/_1$.

gleichfalls von einander getrennt und sind halbmondförmig geworden. Von kleinen Unvollkommenheiten abgesehen, hat der Zahn jetzt die Gestalt die seinem Vorläufer im Milchgebiss und den in der Reihe hinter ihm stehenden, hier nicht mit abgebildeten Molaren eigen ist.

Gleichzeitig mit dieser Komplikation des hintersten Prämolaren vollzieht sich, wie Sie sehen, an den drei vordern Zähnen eine andere Veränderung — sie erfahren eine nam-

hafte Dehnung. Hand in Hand mit derselben muss sich selbstverständlich auch der ganze Gesichtschädel gestreckt haben. —

Die rezenten Unpaarhufer, das Pferd, das Nashorn, der Tapir sind alle homoeodont, ihre Prämolaren sind ebenso kompliziert als ihre Molaren. Zu Beginn des Mitteleocäns hatten aber alle Unpaarhuferstämme noch mehr oder weniger einfache Prämolaren und eine ganze Reihe derselben sind nun gerade während des uns beschäftigenden Zeitraumes von der Heterodontie zur Homoeodontie übergegangen.

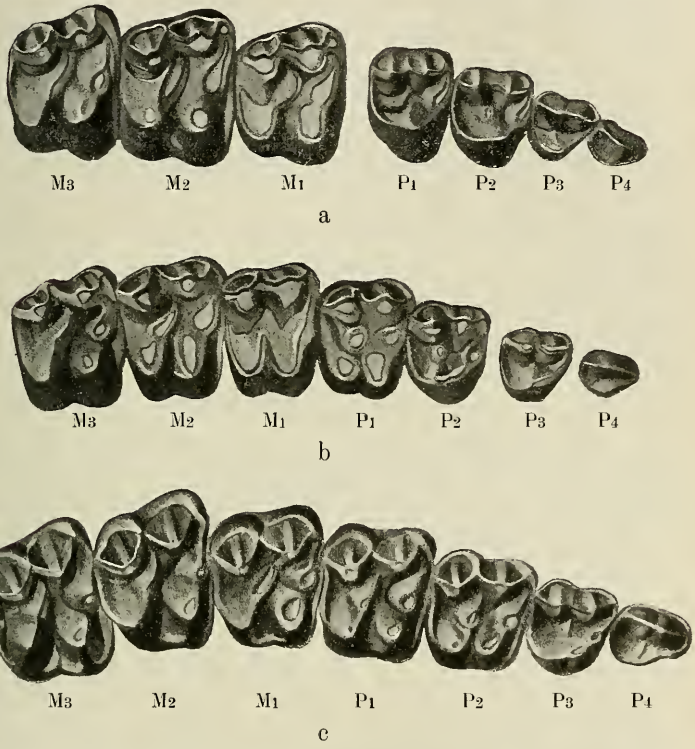
Figur 8 stellt die obern rechten Backenzahnreihen dreier Entwicklungsstadien des Stammes Lophiotherium pygmaeum-cervulum dar, die drei aufeinander folgenden Horizonten, dem obern Lutétien, dem Bartonien und dem untern Ludien entsprechen.

Lophiotherium ist eines der vielen Pferdchen, die zur Eocänzeit unsern Kontinent bevölkert haben. Es hat etwa die Grösse eines Fuchses und ist durch die ganz besondere Niedrigkeit seiner Backenzahnkronen ausgezeichnet.

Wie Sie sehen, bleiben sich die drei Zähne links im Bilde — die Molaren — durch alle drei Stadien gleich. Die vier Prämolaren — rechts im Bilde — erfahren dagegen eine bedeutende Veränderung. In der obersten Reihe sind sie alle noch wesentlich einfacher als die Molaren. In der zweiten Reihe hat dagegen der hinterste derselben — P_1 — die Komplikation der letztern erreicht und in der dritten Reihe ist auch der zweithinterste — P_2 — in dieses Stadium eingetreten. Der zweitvorderste Zahn steht in der untersten Reihe ungefähr auf der Komplikationsstufe, welche in der mittlern durch den drittvordersten und in der obern durch den viertvordersten repräsentiert wird.

Das Belegmaterial zur Geschichte des Lophiotheriumstammes, das wir gegenwärtig besitzen, ist sehr umfangreich und gestattet uns, diesen Umwandlungsprozess bis in alle Details zu verfolgen. Ausser den hier wiedergegebenen Stadien lässt sich noch eine ganze Skala von intermediären

nachweisen. Dabei ist nun sehr bemerkenswert, dass der Prozess nicht etwa in der Weise erfolgt, dass wir in dem einen Horizonte nur Individuen vom Stadium A, im fol-



Figur 8. Stammlinie *Lophiotherium pygmaeum -cervulum*, rechte obere Backenzahnreihen. a. Rechte obere M_3—P_4 von Lophiotherium pygmaeum Depéret (zusammengestellt). Oberes Lutétien, Egerkingen. — b. Rechte obere M_3—P_4 von Lophiotherium cfr. cervulum Gervais (zusammengestellt). Bartonien, Mormont. — c. Rechte obere M_3—P_4 von Lophiotherium cervulum Gervais (nach Depéret). Unteres Ludien, St. Hippolyte-de-Caton (Gard). — $^2/_1$.

genden nur solche vom Stadium B treffen u. s. f.; vielmehr beobachten wir in jedem Horizonte eine beträchtliche Variation von Individuum zu Individuum. Im obern Lutétien

kommen z. B. neben Individuen vom Stadium A progressivere Varianten vor bis zu solchen, die ganz nahe an Stadium B streifen. Im untern Ludien können wir neben Individuen vom Stadium C eine Skala von Abstufungen nachweisen, die sogar etwas über Stadium B hinaus nach rückwärts greift. Prüfen wir den Sachverhalt in statistischer Hinsicht, so zeigt sich, dass in jedem Niveau einige nahe aneinander schliessende Nuancen stark dominieren, während die Extreme nur durch vereinzelte Exemplare vertreten sind. Wir haben es in diesen Stammlinien also nicht sowohl mit einer Reihe sukzessiver deutlich gegen einander abgegrenzter Stufen, als mit einer Reihe stark übereinander greifender Variationskreise zu tun. Das Minimum, das durch Individuenreichtum stark betonte Mittel und das Maximum der Prämolarenkomplikation schieben sich von Niveau zu Niveau vor, aber ein scharfer Schnitt ist nirgends festzustellen.

Von verschiedenen Autoren ist in jüngster Zeit behauptet worden, die stammesgeschichtliche Umwandlung der Wirbeltiere sei ruckweise erfolgt. Man hat von Saltationen, von explosiver Entwicklung und dergleichen gesprochen.

Die Verfechter solcher Anschauungen haben, wie mir scheint, einen bösen Stand. Einmal liegt es in der Natur der paläontologischen Dokumentation, dass sie lückenhaft ist; wir können uns nur darüber wundern, dass sie nicht viel zahlreichere Lücken darbietet. Sodann wissen wir aus vielfältiger Erfahrung, dass die Entwicklung eines Wirbeltierstammes sich fast niemals durch eine *lange* Serie von Horizonten hindurch auf demselben Fleck Erde abgespielt hat. Wer aus einem, zwischen zwei Fossilformen konstatierten, Hiatus auf sprungweise Entwicklung schliessen will, der wird also zuvor nachweisen müssen, dass dieser Hiatus weder durch eine Lücke in der Ueberlieferung, noch durch eine geographische Verschiebung bedingt sein kann. Einen solchen Nachweis in zwingender Weise zu erbringen, dürfte aber immer ein *sehr* schwieriges Unterfangen sein. Und dazu kommt nun, dass sich die Fälle, in welchen wir, wie

in dem vorgeführten, eine ganz allmähliche Umwandlung einwandfrei feststellen können, von Tag zu Tag mehren. Je grösser die Zahl derselben aber wird, desto mehr werden sie für unsere Vorstellungen von der stammesgeschichtlichen Entwicklung im allgemeinen ins Gewicht fallen.

Mir scheinen im Gegenteil die Ergebnisse der Paläontologie immer deutlicher dafür zu sprechen, dass alle *physiologisch wichtigen* Wandlungen, wie diejenigen des Zahngepräges, der Fussstruktur u. s. f. sich unter mannigfachen individuellen Schwankungen *ganz sachte* vollzogen haben.

Damit soll indessen durchaus nicht geleugnet werden, dass das Umwandlungstempo in verschiedenen Stammlinien ein verschiedenes ist. Der vorn noch vierzehige, kurzzähnige Tapir und das einzehige säulenzähnige Pferd haben zweifellos irgendwo in grauer Vergangenheit einen gemeinsamen Ahnen; es ist ohne weiteres evident, dass die Umwandlung in der Entwicklungsbahn, welche von diesem Ahnen zum Pferde geführt hat, eine intensivere gewesen sein muss, als in derjenigen, die zum Tapir geführt hat.

Auch ist nicht zu bestreiten, dass ein und dieselbe Entwicklungsbahn Phasen von ungleicher Entwicklungs-*intensität* aufweisen kann. Ein Unpaarhufer z. B. verändert sich während der Zeitspanne, während welcher er seine Prämolaren kompliziert, intensiver als vorher und nachher.

Aber solche relative Beschleunigungen verteilen sich auf *sehr* lange Zeiträume. *Sie mit Explosionen zu vergleichen wäre eine masslose Uebertreibung.* —

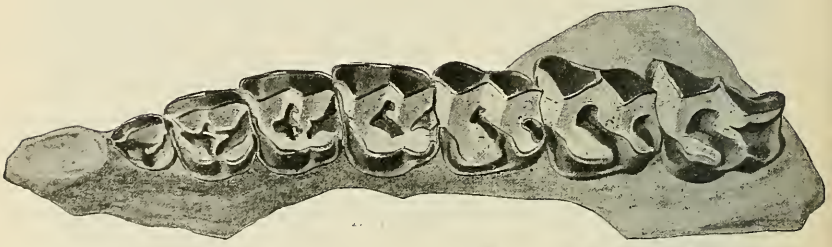
Figur 9 gibt die obern linken Backenzahnreihen zweier Entwicklungsstadien des pferdeartigen Unpaarhuferstammes Palaeotherium eocaenum-curtum wieder.[2]) Wir können diesen Stamm durch vier Horizonte verfolgen, nämlich vom obern Lutétien durch das Bartonien und untere Ludien bis ins obere Ludien. Die hier wiedergegebenen Stadien sind

[2]) Palaeotherium lautricense, dessen Schädel in Figur 1 wiedergegeben ist, gehört einer zwerghaften Seitenlinie dieses Stammes an.

dem ersten und dem dritten dieser Horizonte entnommen. Die Metamorphose ist mutatis mutandis der bei Lophiotherium beobachteten durchaus analog, die Struktur der Prämolaren ist anfangs noch einfach, nähert sich aber dann unter mannigfachen individuellen Schwankungen mehr und mehr derjenigen der Molaren. Während aber im Lophio-

P4 P3 P2 P1 M1 M2 M3

a



P4 P3 P2 P1 M1 M2 M3

b

Figur 9. Stammlinie *Palaeotherium eocaenum-curtum,* linke obere Backenzahnreihen. a. Obere M_3—P_4 von Palaeotherium eocamum Gervais (zusammengestellt). Oberes Lutétien, Egerkingen. — b. Obere M_3—P_4 von Palaeotherium curtum Cuvier. Unteres Ludien, Lamandine (Quercy). — $^1/_1$.

theriumstamm diese Veränderung nur mit einer ganz geringen Steigerung der Körpergrösse verbunden ist, wächst das vorliegende Tier vom obern Lutétien bis zum obern Ludien etwa von der Grösse eines Jagdhundes bis zu derjenigen eines Neufundländers heran. Dieses Grösserwerden der Tiere während ihrer paläontologischen Entwicklung ist eine sehr verbreitete Erscheinung, es bildet eigentlich die Regel. Man kann sich des Eindruckes nicht erwehren, die

Steigerung der Körpergrösse sei den strukturellen Veränderungen förderlich; sie erscheint gewissermassen als der Träger oder das Vehikel derselben.

Ausser der vorgeführten können wir noch zwei andre Paläotheriumstammlinien vom obern Lutétien bis ans Ende des Eocäns verfolgen; sie erfahren während dieser Zeitspanne eine ganz analoge Wandlung des Prämolargepräges. Drei verschiedene Stammlinien eines Genus haben hier also unabhängig von einander den langen Weg von der ausgesprochensten Heterodontie bis zu einer nahezu vollendeten Homoeodontie zurückgelegt. Während die vorgeführte Linie im obern Ludien, wie bemerkt, Dimensionen erreicht, die etwa denjenigen eines Neufundländers entsprechen, endigen die beiden andern mit solchen, die denjenigen eines indischen Tapirs und denjenigen eines Pferdes gleichkommen. Im obern Lutétien ist der Grössenunterschied zwischen den drei Stämmen geringer als im obern Ludien, aber doch schon sehr ausgesprochen. Wir müssten sie wohl noch einmal so weit, d. h. bis ins tiefste Untereocän zurückverfolgen können, um an den Punkt zu gelangen, wo sie in einem gemeinsamen Ahnen zusammentreffen.

Das sind Ergebnisse, die nicht ganz im Einklang mit den Erwartungen stehen, die man sich a priori von dem Verwandtschaftsverhältnis zwischen Arten *eines* Genus gemacht hat. Sie stellen aber nur einen Einzelfall einer durch die paläontologische Forschung der letzten Jahrzehnte mannigfach bestätigten Regel dar. *Die Stammlinien konvergieren nach dem Hintergrund der Zeiten zu unter viel spitzern Winkeln, als man zur Zeit der ersten stammesgeschichtlichen Spekulationen anzunehmen geneigt war.* —

Nur in ganz wenigen Worten komme ich endlich noch auf eine dritte Seite unseres Gegenstandes, die *historisch-tiergeographische* zu sprechen.

Schon seit den siebziger Jahren wusste man, dass das zuerst im europäischen Untereocän entdeckte Genus Cory-

phodon auch in Nordamerika vorkommt. In seinen letzten Arbeiten über die Bohnerzsäugetiere glaubte dann *Rütimeyer* in Egerkingen eine ganze Reihe von Genera nachweisen zu können, die bis dahin nur aus dem amerikanischen Unter- und Mitteleocän bekannt gewesen waren. Seine Erwartungen gingen dahin, die Eocänfaunen der beiden Kontinente werden sich mit der Zeit als sehr viel gleichartiger erweisen, als es zunächst noch den Anschein hatte.

Um die gleiche Zeit veröffentlichte *Max Schlosser* in München eine Abhandlung, in welcher er mit Entschiedenheit für die Anschauung eintrat, die dem untersten Untereocän angehörige Puercofauna Nordamerikas sei die Wurzelfauna der gesamten tertiären Säugetierwelt der arktischen Halbkugel, ja wohl auch derjenigen von Südamerika und Afrika; die eocänen Säugetiere Europas im speziellen seien in verschiedenen Schüben aus der neuen Welt zu uns herübergekommen, um sich hier — zum Teil nach besondern Richtungen — weiter zu entwickeln und gelegentlich auch später in verjüngter Gestalt in die alte Heimat zurückzuwandern.

Die neuen Entdeckungen und namentlich die chronologische Präzision, welche die letzten Jahrzehnte gebracht haben, haben auch auf diesem Gebiete klärend gewirkt. Man ist inne geworden, dass die eocäne Schichtenfolge einen sehr langen Zeitraum repräsentiert und dass die Kontinente während verschiedener Phasen dieses Zeitraums sich sehr verschieden zu einander verhalten haben.

Im Untereocän — das freilich, wie wir gesehen haben, entgegen *Rütimeyers* Meinung im schweizerischen Bohnerzgebilde nicht repräsentiert ist — begegnen wir in Europa und Nordamerika einer ganzen Reihe nahezu identischer Säugetierformen, welche in der Tat keinen Zweifel darüber lassen, dass zu dieser Zeit eine äusserst gangbare Brücke von Kontinent zu Kontinent geführt hat. Aber schon gegen Ende des Untereocäns scheint diese Verbindung sich gelockert zu haben und zu Beginn des uns speziell interes-

sierenden Zeitraumes bestand sie nicht mehr. Wohl beobachten wir auch im Mitteleocän noch Analogien zwischen einzelnen Säugetierstämmen von hüben und drüben, aber sie sind weitläufiger Art und werden durch die Annahme jener untereocänen Brücke hinlänglich erklärt. Und im weitern Verlauf der Eocänzeit sind die beiderseitigen Faunen einander dann nur immer fremder geworden. Erst mit Beginn des Oligocäns tauchen dann plötzlich in Europa und Nordamerika wieder nahezu identische Gestalten auf, als Zeugen einer neuen Verbindung der beiden Kontinentalmassen. Die Veränderung, welche die europäische Säugetierfauna damals erfahren hat, ist die radikalste, die ihr während der ganzen Tertiärzeit zuteil geworden ist.

Wenn aber die europäische Säugetierfauna während des mittlern und obern Eocäns auch keine Bereicherung von Nordamerika aus erfahren hat, so ist sie doch während dieses Zeitraumes keineswegs überhaupt ohne Zuzug von aussen geblieben. Nur einen oder zwei unserer mitteleocänen Stämme können wir bis an die Basis des Untereocäns, nur eine relativ kleine Zahl derselben bis ins oberste Untereocän von Epernay zurückverfolgen. Mag dies auch zum Teil an der gewiss noch lückenhaften Kenntnis liegen, die wir gegenwärtig von den Faunen der Untereocänhorizonte haben, so kann doch kein Zweifel daran bestehen, dass zu Beginn des Mitteleocäns eine sehr namhafte Einwanderung stattgefunden hat. Und eine zweite, freilich bedeutend schwächere Einwanderung — die, nach gewissen Anzeichen zu schliessen, vom gleichen Zentrum wie diese erste ausgegangen sein könnte — lässt sich ganz zu Ende des oberen Eocäns, im obern Ludien, feststellen.

Auch die nordamerikanische Fauna ist nach dem Untereocän nicht ohne Zuzug von aussen geblieben. Insbesondere ist auch dort noch ganz zu Ende des Eocäns, zur Uintazeit, ein Auftauchen neuer Stämme zu konstatieren, und die Affinitäten einiger unter denselben scheinen darauf hinzudeuten, dass das Zentrum, welches sie ausgesandt hat,

nicht ganz ausser Beziehung zu demjenigen stand, welches zu Beginn des Lutétien und im Ludien seinen Ueberfluss an Europa abgegeben hat.

Dazu ist beizufügen, dass dann auch an dem grossen Formenaustausch des untern Oligocäns neben Europa und Nordamerika ganz deutlich ein drittes Zentrum beteiligt ist und dass einige der Wanderer, welche wir diesem dritten Zentrum zuschreiben müssen, ganz deutliche Verwandtschaftsbeziehungen zu solchen besitzen, welche im Lutétien oder im Ludien die europäische Szene betreten haben.

Wo befanden sich nun diese noch unbekannten Herde eocäner Säugetierentwicklung, deren Existenz sich in ihrer Einwirkung auf Europa und Nordamerika umso deutlicher dokumentiert, je genauer wir die in diesen Kontinenten gewonnenen Daten analysieren? Wir werden uns wohl kaum täuschen, wenn wir unsere Blicke auf die ungeheure, paläontologisch noch nahezu unerforschte Kontinentalmasse von Asien richten. Die Zukunft und hoffentlich eine nahe Zukunft wird lehren, wie viel an unsern heutigen Erwartungen zutreffend ist.

Ob Europa während der Eozänzeit auch zeitweilig mit Afrika in Verbindung gestanden hat, ist vorderhand sehr fraglich. Der Umstand, dass es im europäischen Eocän an jeder Spur von Tierstämmen, die eines altafrikanischen Ursprungs verdächtig wären, fehlt, spricht zum mindesten nicht für eine *direkte* Verbindung der beiden Kontinente. Die Beziehungen gewisser europäisch-eocäner Halbaffen zu rezenten madagassischen Stämmen deuten allerdings auf eine Kommunikation hin. Dieselbe kann aber auf einem asiatischen Umwege stattgefunden haben. Auch sind wir, dies vorausgesetzt, vorderhand nicht genötigt, sie früher als im untern Oligocän anzunehmen.

Fragen wir nun zum Schluss, wie viele der Säugetierstämme unserer Bohnerzformation sich durch den enormen Zeitraum, der uns von der Eocänzeit trennt, bis in unsere

Tage hinübergerettet haben, so muss die Antwort lauten: ausserordentlich wenige, wenn überhaupt welche.

Alle Unpaarhufer, weitaus die meisten Paarhufer und Krallenträger sind schon in Entwicklungsrichtungen engagiert, welche von denjenigen ihrer jungtertiären und rezenten Verwandten divergieren. Die Mehrzahl von ihnen ist schon im Verlaufe des Eocäns erloschen, nur ganz wenige können wir bis in die Oligocänzeit, mit der, wie vorhin bemerkt, für Europa ein neuer Tag angebrochen ist, verfolgen. Wir kennen von Egerkingen und Mormont ein kleines Schweinchen, Choeromorus, das möglicherweise in die Aszendenz des rezenten Hippopotamus gehört; wir kennen von Mormont einen winzigen wiederkäuerartigen Paarhufer, Gelocus minor, der vielleicht in die Ahnenreihe irgend welcher rezenter Wiederkäuer zu stellen ist; man hat einen der eocänen Halbaffen, Necrolemur, mit dem rezenten Genus Tarsius in direkte genealogische Beziehung bringen wollen. In allen drei Fällen ist aber der zeitliche Hiatus, der die zu verbindenden Formen trennt, ein so grosser, dass vorderhand an Formulierung wirklich zuverlässiger Schlüsse nicht zu denken ist.

So sind also der abgedorrten und niedergebrochenen Zweige des reichen Buschwerkes unvergleichlichlich viel mehr als der grün gebliebenen. Es ist dies eine Erfahrung, die uns die Tiergeschichte auf Schritt und Tritt darbietet. Immer wieder haben die wenigen überlebenden Zweige durch ihre reiche Entfaltung Ersatz geschaffen für die abgestorbenen. Nur der Mensch besitzt, so scheint es, die Macht, in diesen ewigen Verjüngungsprozess der Natur störend einzugreifen und er hat sie schon reichlich missbraucht. Mögen die Bestrebungen, ihn in elfter Stunde noch von der Vollendung seines Zerstörungswerkes abzuhalten, von Erfolg gekrönt werden.

Les infiniments petits de la Chimie.

(Granules, Molécules, Atomes, Electrons.)

Par

le Docteur *Philippe A. Guye*,

professeur à l'Université de Genève.

L'infiniment petit, dans les sciences chimiques et physico-chimiques, se manifeste à nos yeux par de nombreux phénomènes, dont plusieurs sont connus depuis longtemps. Je rappelle d'abord quelques uns des plus frappants : L'extrême sensibilité de l'analyse spectrale, qui permet de déceler 1/3,000,000 de mgr. de sel marin ; la sensibilité plusieurs milliers de fois plus grande de la radioactivité.

Même parmi les phénomènes usuels, cet infiniment petit se révèle à nous de bien des façons : *Faraday* a obtenu autrefois des lames métalliques très minces, de $0{,}5 \times 10^{-7}$ cm. d'épaisseur ; dans les bulles de savon, l'épaisseur de la tache noire est de l'ordre de 1,07 à $1{,}21 \times 10^{-6}$ cm. ; une goutte d'huile, étalée sur l'eau, forme une lame à peu près aussi mince *(Roentgen)*. Dans un autre ordre d'idées, on peut citer la subtilité des parfums et la toxicité de certains poisons : l'odorat peut percevoir dans 1 cm^3. d'air la présence de 1/100,000,000 de mgr. de musc ou d'iodoforme *(Berthelot)* ou de mercaptan *(E. Fischer)* ; 1 gr. de la toxine du tétanos suffirait à tuer 75,000 hommes *(Armand Gautier)*.

Antérieurement déjà, *Hofmann* et plus tard *Annaheim* avaient montré que la coloration ou la fluorescence des solutions des colorants organiques modernes (fuchsine, violet d'aniline, fluorescéine, éosine, etc.) ne cessent d'être visibles

qu'à des dilutions voisines de 1 à 2 sur 100,000,000. Le Professeur *Spring* a constaté depuis qu'avec la fluorescéine, cette limite pouvait être abaissée jusqu'à une dilution 20 millions de fois plus grande lorsqu'on observe la solution éclairée par un faisceau lumineux conique et effilé émanant de l'arc électrique. Et encore a-t-on démontré que la dilution devrait être encore 7000 à 8000 fois plus grande pour que la solution ne contienne plus qu'une molécule dans un mm^3.

On conçoit que ces phénomènes et d'autres du même ordre qu'il serait trop long de rappeler ici, aient constamment ramené l'attention des chercheurs sur les particules ultimes ou atomes dont est constituée la matière. Sans remonter aux théories des philosophes anciens, auxquels on doit la notion d'atome *(Démocrite, Epicure)* ou aux idées un peu enfantines ou fantaisistes des alchimistes, il est intéressant de constater que les doctrines atomiques ont eu des vicissitudes variées depuis que la chimie moderne s'est constituée sur la base solide des travaux de *Lavoisier :* elles étaient en faveur au commencement du 19me siècle *(Dalton, Avogadro, Ampère, Gay-Lussac),* à peu près abandonnées vers 1850, reprises peu après avec *Cannizzaro, Wurtz, Hofmann, Williamson,* et combattues de nouveau, il y a quelques années encore par l'école énergétique moderne. Elles triomphent aujourd'hui avec l'étude de la radioactivité, des colloïdes, etc., et, fait digne de remarque, ce triomphe est une victoire sans vaincus, car une bonne part du succès est due aux applications de l'énergétisme à l'atomisme.

Mais ce qui distingue l'atomisme contemporain de celui qui l'a précédé, c'est qu'il est sorti du domaine des spéculations de l'imagination pour entrer dans celui de l'expérimentation et de la mesure. Ce qui intéresse aujourd'hui, c'est la mesure de l'infiniment petit sous ses diverses formes et par des méthodes variées se contrôlant les unes les autres, c'est la recherche des lois auxquelles il obéit ; ce qui rehausse d'autre part la valeur de ces travaux, c'est que les progrès des méthodes optiques permettent de con-

trôler dans certains cas les mesures indirectes par des mesures directes; en un mot, *d'invisible* qu'il était, l'infiniment petit de la chimie tend à devenir *visible.*

Il y a là un sujet de portée générale qui intéresse à un haut degré non seulement les sciences physiques et chimiques, mais encore toutes les sciences naturelles et biologiques. Il m'a donc semblé utile de passer en revue les résultats les plus importants des recherches modernes sur les infiniments petits de la chimie que l'on peut subdiviser aujourd'hui en quatre groupes, soit par ordre décroissant de grandeur :

1° les granules (ou grains, ou micelles);
2° les molécules;
3° les atomes;
4° les électrons (ou corpuscules).

Le sujet est si vaste que je serai obligé de me restreindre à des vues générales, laissant dans l'ombre de nombreux travaux de grande valeur scientifique qui intéressent plutôt les spécialistes. Je m'en excuse d'avance auprès des auteurs.

I. Granules (ou grains ou micelles).

Définitions. — Nous commençons par l'étude des plus gros parmi les infiniments petits de la chimie; ils sont souvent assez grands pour que nous puissons les voir, les compter, les mesurer, les suivre dans leurs mouvements; leurs lois peuvent donc être établies par l'observation la plus directe possible; ils présentent à ce titre un très grand intérêt.

Pour préciser nos idées sur ce qu'il faut entendre par *granules*, je vous présente des émulsions de gomme gutte et de mastic dont j'aurai à vous entretenir.

La gomme gutte est cette substance employée pour l'aquarelle; elle est secrétée par le guttier d'Indo-Chine. Dissoute dans l'alcool et étendue brusquement d'un grand

volume d'eau, elle donne une belle émulsion jaune, formée de grains sphériques (granules), de toutes dimensions, mais inférieures à 1 mm. de diamètre. Il en est de même de l'émulsion laiteuse de mastic obtenue par dilution dans l'eau d'une solution alcoolique de mastic, la résine utilisée pour la préparation des vernis.

Les propriétés des émulsions, solutions colloïdales ou fausses solutions, ont été étudiées par de nombreux savants : *Svedberg, Zsigmondy, Siedentopf, Cotton* et *Mouton, Zsylard, Perrin,* et bien d'autres encore. Les résultats les plus importants à retenir pour le moment sont les suivants :

1° Les grains ou granules affectent une forme sphérique ; ils sont de toutes grandeurs avec un diamètre inférieur à 1 mm.

2° Ils sont toujours en mouvement, ce que l'on explique par la théorie du mouvement Brownien *(Gouy)* : la force vive moléculaire du liquide dans lequel ils baignent leur est transmise, d'où le mouvement incessant dont ils sont animés.

3° Les émulsions étant abandonnées au repos, elles se clarifient dans les niveaux supérieurs tandis que les granules se rassemblent en couches de plus en plus denses dans les niveaux inférieurs.

Ces mêmes caractères se retrouvent à des degrés plus ou moins prononcés dans les *solutions colloïdales*, préparées par centaines, et suivant des méthodes variées : procédés chimiques (précipités d'hydrate ferrique, de sulfure d'arsenic, d'albumine), procédés électriques (arc électrique jaillissant dans l'eau entre électrodes métalliques, suivant la méthode de *Bredig),* etc.

Dans un assez grand nombre de cas, on ne distingue presque plus, à la vue, les grains ou granules, les solutions sont en apparence tout à fait limpides ; par analogie, on admet alors que l'état est le même. C'est pourquoi on a aussi désigné les solutions colloïdales qui présentent ces caractères sous le nom de *fausses solutions.*

Technique expérimentale. — Deux méthodes d'investigation ont joué un rôle capital dans l'étude des granules.

La première concerne *l'ultramicroscope (Siedentopf* et *Zsigmondy, Cotton* et *Mouton).* Elle repose sur un fait d'observation journalière: chacun sait que l'on distingue beaucoup mieux des poussières en suspension dans un faisceau de lumière lorsqu'on regarde celui-ci de côté. En d'autres termes, en éclairant l'objet latéralement, au lieu de l'éclairer par derrière, comme on le fait avec le microscope ordinaire, on augmente beaucoup la sensibilité de cet instrument; on le désigne sous le nom *d'ultramicroscope* lorsqu'il est construit avec ce mode d'éclairement latéral.

Tandis que les microscopes ordinaires les plus forts donnent des grossissements de 3000 diamètres et rendent visibles des objets de 0,1 μ environ de diamètre,[1]) l'ultramicroscope permet de distinguer sans difficulté des objets de diamètre de 0,01 μ avec la lumière de la lampe à arc, et de 0,003 μ, et même un peu moins, avec la lumière solaire d'été.

Grâce à cette ingénieuse méthode, on a constaté que les granules des émulsions de 0,01 μ de diamètre doivent être déjà considérés comme gros, tandis que ceux de 0,001 μ sont fins. Il en est résulté aussi qu'un grand nombre de solutions, dans lesquelles le microscope ordinaire ne révélait

---

[1]) On a souvent de la peine à se représenter ces dimensions infiniment petites. Voici un procédé intéressant signalé par les auteurs anglais:

On trace au tableau 4 traits verticaux dont les longueurs sont de 1 mètre, 1 décimètre, 1 centimètre, 1 millimètre. Le dernier est à peine visible par l'auditoire.

Il en résulte que si l'on grossit mille fois (en diamètre) la longueur de 1 micron (1 μ), elle serait représentée par le trait de 1 mm, tandis que le mètre serait représenté par un trait de 1 kilomètre.

Enfin si ce grossissement était encore multiplié par 1000, le trait de 1 mm. représenterait 1 milli-micron (1 $\mu\mu$), tandis que le mètre devrait être figuré par un trait de 1000 kilomètres de hauteur.

la présence d'aucun corps en suspension, contiennent cependant des granules lorsqu'on les examine à l'ultramicroscope. De là la généralisation dont nous parlions plus haut à propos des fausses solutions.

Nous verrons plus loin que les diamètres des molécules gazeuses sont voisins de 0,1 à 0,5 $\mu\mu$ soit en nombre rond 0,2 $\mu\mu$; la théorie indique qu'il faudrait une source lumineuse 40,000 fois plus intense que la lumière solaire pour les distinguer à l'ultramicroscope. Il y a donc peu d'espoir de les voir jamais au moyen de cet instrument.

La seconde méthode qui a joué un rôle capital dans l'étude des émulsions, a pour objet la préparation des *émulsions à grains uniformes;* dans ce but, on avait essayé des sortes de *tamisages,* par filtration sur collodion; une méthode beaucoup plus élégante a été mise en oeuvre par *Perrin.* Sous l'action de la force centrifuge, les granules de gros diamètre, dont les masses sont plus grandes, se portent plus rapidement à la périphérie. En soumettant ainsi une émulsion à des *centrifugations fractionnées* — opérations dont l'analogie avec les distillations fractionnées est évidente, — on parvient à séparer des granules tous de même grosseur; ceux-ci étant remis en suspension, on a ce qu'on appelle une *émulsion à grains uniformes.* Ce sont les seules dont nous nous occuperons dans la suite de cet exposé: on comprend aisément que l'étude d'un système physique quelconque est grandement simplifié si on l'isole d'abord à l'état homogène.

Densité et dimensions des granules. — La mesure des dimensions des granules peut se faire au microscope, mais on arrive à des résultats plus précis par des méthodes indirectes qui supposent la connaissance préalable de la densité de la substance constituant les granules *(Perrin).*

Deux procédés ont été mis en oeuvre pour déterminer cette densité: le premier consiste à mesurer la densité du produit sec d'évaporation d'une émulsion titrée, (c'est-à-dire préparée avec un poids connu de gomme-gutte, mastic, etc.);

le second consiste à opérer par la méthode du flacon, les granules étant assimilés à un corps en poudre. Les deux procédés concordent; ils conduisent à des densités plutôt faibles. Exemples:

granules de gomme-gutte	0,207
„ „ mastic	0,063

Les densités étant connues, voici les trois méthodes qui permettent de mesurer les dimensions des granules:

a) la première est fondée sur la formule de *Stokes* relative au mouvement uniforme de chûte d'une sphère dans un fluide visqueux;[2]) avec une émulsion à grains uniformes, qui vient d'être agitée, cette vitesse est mesurée facilement par le déplacement vertical, de haut en bas, de la couche supérieure clarifiée;

b) la seconde consiste à compter au microscope le nombre de granules dans un très petit volume connu d'une émulsion titrée à grains uniformes; connaissant le poids, la densité et le nombre des petites sphères, on calcule le rayon;

c) la troisième méthode dite des bâtonnets, a quelque analogie avec la précédente; je me borne à la mentionner.

Voici un exemple qui donne la mesure du degré de concordance réalisé par ces trois méthodes:

Rayons de granules uniformes de gomme-gutte:

a	*b*	*c*
0,45 μ	0,46 μ	0,455 μ
0,213 „	0,212 „	

Ces résultats représentent des moyennes; pour la méthode *b)* par exemple, le dernier résultat (0,212) a été obtenu en comptant environ 11,000 grains.

Loi de répartition des granules à divers niveaux. — Nous avons déjà indiqué que pour un grand nombre

---

[2]) Cette vitesse est fonction de la viscosité et de la densité du milieu, de la densité et du rayon de la sphère.

d'émulsions abandonnées au repos, il est visible à l'œil nu que la répartition des granules se fait inégalement à divers niveaux : leur nombre va croissant en descendant de haut en bas.

Perrin a supposé que cette répartition doit suivre la même loi que celle des molécules d'un gaz sous l'action de la pesanteur ; il a vérifié cette hypothèse par divers moyens que nous résumerons plus loin. Pour en saisir mieux le principe et la portée, il est utile de rappeler d'abord ce qui se passe avec les gaz. Commençons par l'air : sa densité étant proportionnelle à la pression, il est évident que la quantité d'air au-dessus de nous à chaque altitude est proportionnelle à la hauteur barométrique. Si la pression est de 1 atm. au niveau de la mer, elle sera des 2/3 à 3300 m. et de 1/2 à 5500 m. environ. Donc à 5500 m on a au-dessous de soi la moitié de l'atmosphère ; la limite supérieure est estimée à 100 kilomètres.

Si l'atmosphère était formée d'hydrogène, gaz 14 fois plus léger que l'air, la *hauteur de pression moitié* serait 14×5500 m., soit 80 kilomètres ; si elle était formée d'un gaz 8 fois plus lourd que l'air (par exemple la vapeur d'iode), la moitié de ce gaz serait contenue dans une épaisseur 8 fois plus petite, soit 5500 : 8 ou 700 m. seulement.

Dès lors, si l'on assimile une émulsion à un gaz formé de molécules infiniment plus lourdes que celles de la vapeur d'iode, la hauteur de pression-moitié sera infiniment réduite par rapport aux données précédentes. Nous allons voir qu'elle est de l'ordre des microns.

Appliquant donc à la répartition des grains d'une émulsion les formules de *Laplace*, relatives aux variations de la densité de l'air en fonction de la pression, *Perrin* est conduit à la relation suivante :

$$\frac{2}{3} w \log \frac{n_0}{n} = \varphi (\Delta - \delta) g$$

où w représente l'énergie granulaire moyenne, n et n_o les nombres de granules aux niveaux h et o, φ le volume d'un granule, δ sa densité, Δ la densité du milieu et g la constante de gravitation.

Vérifications et conséquences. — La vérification de cette formule consiste tout d'abord à compter, dans une émulsion à grains uniformes au repos, le nombre de grains, dans une même section, à divers niveaux. Voici le dispositif

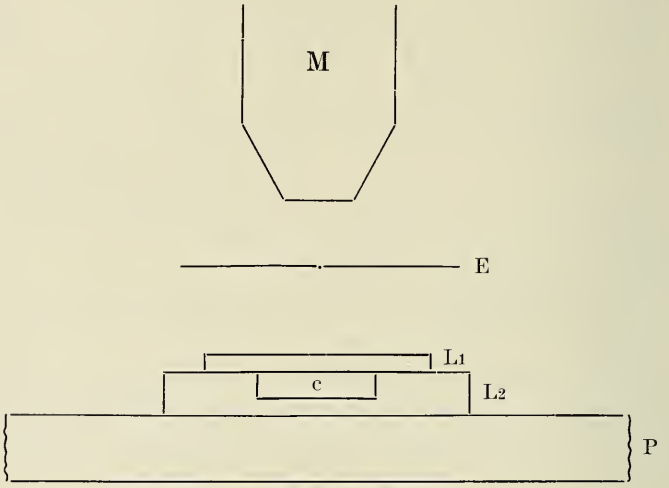


Fig. 1.

M = objectif du microscope; L_2 = lame de verre avec cavité c; L_1 = lamelle de verre; P = plateau porte-objet; E = écran.

très ingénieux qui permet de réaliser cette expérience (fig. 1).

Dans une lame de verre, du type usuel en microscopie, se trouve un trou cylindrique de 100 μ de profondeur; on y introduit une goutte d'émulsion titrée à grains uniformes, qu'on aplatit au moyen d'une lamelle de verre, paraffinée ensuite sur les bords pour éviter l'évaporation. Le tout est placé sur le plateau d'un microscope à fort grossissement, avec faible profondeur de champ; on ne voit ainsi que des

grains situés dans une même couche horizontale, très mince, dont l'épaisseur est d'environ 1 μ; si l'on abaisse l'objectif d'une quantité h, on voit les grains d'une autre tranche, distante de la première d'une longeur h multipliée par l'indice relatif de réfraction entre les deux milieux considérés. Néanmoins, on ne parvient pas à faire ainsi la numération des grains, car ceux-ci, constamment en mouvement, se déplacent, disparaissent ou apparaissent à chaque instant. Deux procédés peuvent être employés pour tourner cette difficulté : 1^0 la photographie instantanée, qui n'est praticable qu'avec des grains ayant au moins un diamètre de 0,5 μ; 2^0 la numération faite par l'observateur, mais dans un champ très restreint pour que l'on n'ait à compter que 5 à 6 grains au plus dans un temps très court; on fera par exemple une lecture toutes les 15 secondes et l'on prendra la moyenne de plusieurs milliers de lectures. Quant à la diminution du champ visuel, on la réalise en interposant entre l'objectif du microscope et la plaque de verre L, une feuille de carton E percée d'un trou d'épingle.

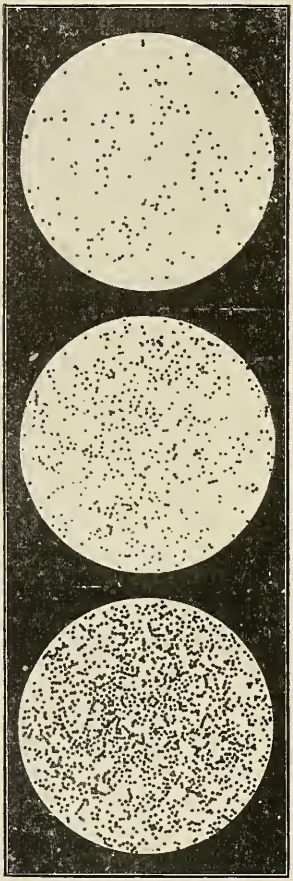
Voici les résultats d'une série de numérations effectuées à divers niveaux, avec une émulsion de gomme-gutte, à grains de 0,212 μ de diamètre; au total, la numération a porté sur plus de 13,000 grains.

niveaux	5 μ	35 μ	65 μ	95 μ
nombres de grains observés . . .	100 „	47 „	22,6 „	12 „
nombres de grains calculés . . .	100 „	46 „	23 „	11 „

La 3me ligne horizontale donne les nombres calculés par la formule modifiée de *Laplace*.

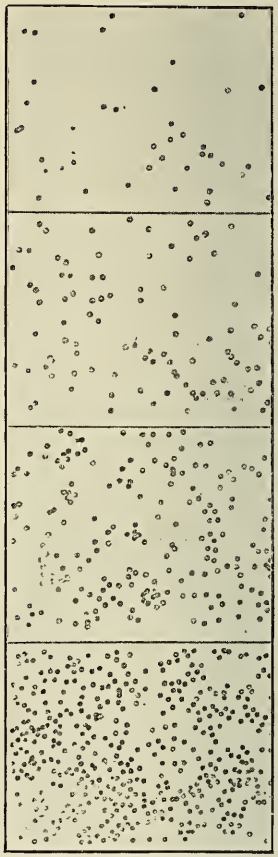
On voit que la loi de répartition est bien vérifiée, en d'autres termes : *les grains se distribuent aux divers niveaux suivant la même loi que les molécules d'un gaz pesant.* On voit même que la hauteur de pression-moitié serait un

peu supérieure à 30 μ. Les figures 2 et 3 donnent une idée de cette répartition de grains à divers niveaux.



Mastic.

Fig. 2.



Gomme-gutte.

Fig. 3.

Mais on peut aller plus loin : tous les éléments de la formule précédente sont directement mesurables, sauf w. Ces éléments étant connus, on calcule la valeur de w et, fait très remarquable, on trouve pour w *la même valeur*

numérique que pour l'énergie cinétique moyenne des molécules gazeuses.

Il en résulte que *toutes les lois fondamentales des gaz s'appliquent aux grains en suspension* et que l'on peut, au moyen des données expérimentales des émulsions, calculer la valeur de la *constante d'Avogadro.* On sait qu'on désigne ainsi *le nombre de molécules gazeuses contenu dans un molécule-gramme d'un gaz quelconque à 0° et sous 1 atm.* (soit dans 22,41 litres).

Perrin, auquel on doit ces calculs, a trouvé pour cette constante universelle, à partir des propriétés des émulsions, des valeurs comprises entre 65×10^{22} et 75×10^{22}, et donne la préférence à :

$$N = 70{,}5 \times 10^{22}$$

Il a contrôlé ce résultat par deux autres méthodes que nous n'avons pas le temps d'exposer en détails ; l'une repose sur l'observation de *l'agitation de translation des grains :* elle consiste à noter toutes les 30 secondes la position d'un même grain dans le champ du microscope convenablement repéré. La fig. 4 donne une idée des tracés souvent très bizarres que l'on obtient en reliant par des droites les positions d'un même grain toutes les 30 secondes. A l'aide de ces tracés, qui comportaient plus de 3000 pointés, et appliquant une formule donnée par *Einstein,* on trouve pour valeur de la constante d'Avogadro $N = 71{,}5 \times 10^{22}$. Enfin, une autre méthode plus délicate et probablement moins exacte, fondée sur l'observation de *l'agitation de rotation des grains,* donne $N = 65 \times 10^{22}$. Des trois valeurs, la plus probable est $N = 70{,}5 \times 10^{22}$. Nous verrons plus loin que ces résultats concordent avec ceux obtenus par des méthodes très différentes. Nous nous bornerons pour le moment à insister sur leur haute portée. Nous pouvons d'ores et déjà conclure que si les lois fondamentales des gaz s'appliquent qualitativement et quantitativement, avec les mêmes constantes numériques, aux émulsions, nous avons dans ces émulsions une vision réelle de la conception que

nous nous étions faite de l'état gazeux, avec cette différence toutefois, que les granules représentent alors des molécules énormes par rapport à celles des gaz usuels. Dans tous les cas, il est bien curieux de constater que les lois des gaz se vérifient même avec des émulsions dont les grains, comparés

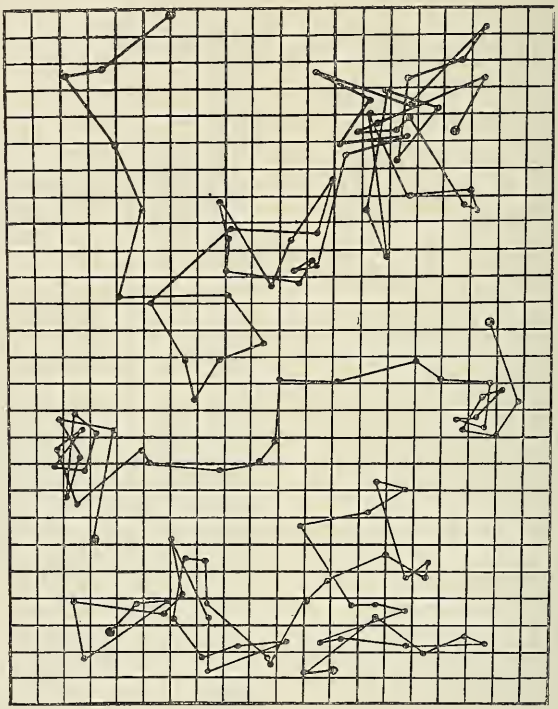


Fig. 4.

à la molécule-gramme des chimistes, aurait un poids moléculaire de 200,000 tonnes (pour $H_2 = 2$ gr.)!

II. Molécules.

La notion de molécule n'est pas nouvelle pour nous; nous avons tous étudié la chimie, fondée sur les théories

atomiques, et nous savons combien ces conceptions ont été fructueuses.

Pour rester dans notre sujet de l'infiniment petit en chimie, nous résumerons aussi brièvement que possible les résultats des calculs théoriques par lesquels on détermine les dimensions absolues des molécules ; nous nous arrêterons un peu plus longtemps sur quelques expériences permettant dans certains cas de contrôler directement ces résultats.

Calcul théorique des dimensions moléculaires. — Plusieurs méthodes de calcul sont déjà anciennes ; on les doit à *Clausius*, *Maxwell*, Lord *Kelvin* et *Van der Waals ;* elles reposent sur la mesure des coefficients de diffusion des gaz, sur leur conductibilité pour la chaleur et leur perméabilité électrique (constante diélectrique), propriétés qui dépendent, — on le comprend aisément, — du nombre et des dimensions des molécules, ainsi que de leur vitesse. Ces calculs ont été revisés avec des données expérimentales plus exactes ; les résultats sont résumés dans les deux premières lignes du tableau suivant, où sont inscrites également les valeurs obtenues par des méthodes de calcul plus modernes, dont le principe est rappelé en quelques mots seulement :

Tableau I.

Calcul de la constante N d'Avogadro par diverses méthodes.

	Méthodes		N
1.	Méthode de Van der Waals (lois des gaz) .		62×10^{22}
2.	Méthodes de Clausius-Maxwell		101×10^{22}
3.	Formule de diffusion des corps dissous (Einstein)		(40 à 90) $\times 10^{22}$
4.	Mobilité des ions dans l'eau		100×10^{22}
5.	Coloration bleue du ciel (Rayleigh) . .		90×10^{22}
6.	Charge des ions dans les gaz	gouttelettes condensées	62×10^{22}
7.		ions collés sur fines poussières . . , .	65×10^{22}

8.	Rayons α des corps radioactifs	charge de chaque projectile	62×10^{22}
9.		vie du radium	$70{,}5 \times 10^{22}$
10.		transmutation du radium en helium	71×10^{22}
11.	Rayonnement des corps noirs, énergie du spectre infrarouge		69×10^{22}

Si l'on ajoute à ces 11 résultats les 3 obtenus par l'étude des granules, cela porte à 14 le nombre des méthodes indépendantes pour déterminer le nombre N. On conviendra avec *Perrin,* auquel nous empruntons ce tableau, que peu de constantes naturelles sont fixées par des méthodes aussi variées et aussi différentes. Alors même que les résultats manquent encore de concordance, — ce qu'il faut attribuer soit à l'imperfection des mesures, soit aux simplifications introduites dans les raisonnements, — ils convergent indiscutablement vers un même nombre. C'est là un argument de grande valeur à l'appui de ces théories.

Par des considérations trop longues à développer ici, il faut enfin ajouter que l'on peut calculer approximativement les diamètres des molécules gazeuses supposées sphériques. Voici quelques unes de ces valeurs en cm.

Tableau II.

Helium . . .	$1{,}7 \times 10^{-8}$	Oxygène . .	$2{,}6 \times 10^{-8}$
Argon . . .	$2{,}7 \times 10^{-8}$	Ether éthylique	$6{,}0 \times 10^{-8}$
Hydrogène . .	$2{,}0 \times 10^{-8}$	Mercure . . .	$2{,}8 \times 10^{-8}$
Chlore . . .	$4{,}0 \times 10^{-8}$	Anhydrite carbonique . .	$3{,}4 \times 10^{-8}$
Azote . . .	$2{,}7 \times 10^{-8}$		

On a même donné la formule suivante pour calculer la valeur approchée du diamètre moléculaire d'un corps quelconque dont on connaît la densité et le poids moléculaire M dans le système H = 1

$$D = 0{,}25 \sqrt[3]{\frac{M}{d}} \mu\mu$$

Les résultats sont donnés en millimicrons $\mu\mu$.

Dans le même ordre d'idées, on déduit des théories cinétiques qui nous occupent en ce moment, la valeur de la vitesse moyenne des molécules en fonction du poids moléculaire usuel. Pour des gaz, à 0^0 centigrade, sous la pression d'une atmosphère, cette vitesse U est donnée par la relation

$$U = \frac{261\ 100}{\sqrt{M}} \text{ cm : sec.}$$

Confirmations expérimentales. — Celles-ci ne sont pas encore très nombreuses; elles sont cependant assez frappantes pour qu'il convienne de s'y arrêter quelques instants. Pour ne pas abuser de votre temps, nous mentionnerons seulement les plus demonstratives.

Fig. 5.

Expérience de Cantor (1897). Nous concevons un gaz comme formé de molécules élastiques, animées de grandes vitesses, rebondissant constamment sur les parois des vases qui les contiennent; la pression que supporte ces parois est la résultante de l'espèce de bombardement moléculaire auquel elles sont soumises.

Cantor prépare une lame de verre dont la moitié antérieure A et la moitié postérieure B ont été recouvertes d'une mince couche de cuivre (fig. 5). Cette lame est placée à l'extrêmité d'une suspension bifilaire dans un récipient fermé.

Si l'on introduit de l'air dans ce récipient, elle reste immobile; en effet ses deux faces sont soumises à un bombardement moléculaire d'égale intensité.

Si l'on remplace l'air par le chlore, — qui attaque lentement le cuivre en formant un chlorure, — la lame subit

un déplacement, la partie antérieure cuivrée A se portant en avant, et la partie postérieure cuivrée B, en arrière.

En effet, les molécules de chlore qui se combinent avec le cuivre exercent sur les parties cuivrées une pression moindre que sur les parties non-cuivrées sur lesquelles les molécules de chlore sont réfléchies; de là le mouvement de torsion que l'expérience confirme.

Expériences de Devaux (1904). — Ces expériences consistent à mesurer les épaisseurs minima de taches d'huile sur l'eau ou sur le mercure, ou de minces couches solides sur l'eau, et à les comparer avec les données des formules sur les dimensions moléculaires. Dans ce but, on dissout en quantité connue, le corps à étudier, dans un liquide volatil (benzène, chloroforme, etc.). Versant ensuite sur l'eau une goutte de volume connu de cette solution, on mesure, après évaporation du dissolvant, l'étendue de la tache. Ces expériences sont répétées, avec une même substance, au moyen de solutions de plus en plus diluées, jusqu'à ce qu'il se produise un changement brusque de la tension superficielle; à ce moment, la tache est disloquée. Avec cette valeur limite, et connaissant les densités, on calcule aisément l'épaisseur de la couche liquide ou solide, désignée sous le nom *d'épaisseur critique*. Voici les résultats obtenus:

Tableau III.

	Substances	Epaisseurs critiques	Diamètres moléculaires calculés
Liquides	Huile d'olive . .	0,9 à 1,3 $\mu\mu$	0,9 $\mu\mu$
	Acide oléique .	1,4 à 1,5 „	0,7 „
Solides	Sulfure de cuivre	0,4 à 0,5 „	0,25 „
	„ de mercure	0,2 à 0,3 „	0,29 „
	„ de plomb	0,3 à 0,4 „	0,31 „
	Iodure d'argent .	1,2 à 1,8 „	0,33 „
	Acide stéarique .	1,7 à 2 „	0,62 „
	Palmitate de cétyle	1,5 à 1,7 „	0,78 „
	Albumine . . .	3,0 à 8,0 „	1,87 „
	Stéarate d'alumine	1,25 „	1,15 „

Épaisseurs limites pour l'état solide et l'état liquide multipliées par un million. (1 millim. représente 1 μμ)

Épaisseurs trouvées directement par l'expérience. — *Dimensions théoriques des molécules au même grossissement.*

Sulfure de mercure.

Sulfure de plomb.

Sulfure de cuivre.

Huile d'olive.

Tripalmiline.

Spermaceti.

Acide stéarique.

Iodure d'argent.

Stéarate d'alumine.

Albumine.

8 μμ Albumine (maximum).

6 μμ

12 μμ

Tache noire (bulles de savon).

Couches de passage

(D'après Vincent)

50 μμ

Limite extrême de ce que l'on peut voir au microscope.

L'épaisseur d'un microbe ordinaire de 1 μ ne pourrait être représenté que par une bande de 1 mètre de largeur.

Fig. 6.

On compare ensuite ces épaisseurs critiques avec les diamètres moléculaires théoriques (3me colonne), déduits des formules rappelées plus haut, et l'on constate qu'elles sont presque toujours du même ordre de grandeur, souvent un peu plus fortes, *comme si les lames d'épaisseur critique étaient formées d'une, ou au plus, de deux assises de molécules.*

Tous ces résultats sont représentés de façon très frappante par la fig. 6.

C'est là, on en conviendra, une confirmation très suggestive des méthodes de calcul des diamètres moléculaires.

Expériences d'Herzog et Karsanowski (1908). — Nous avons vu qu'il y avait peu de chances de voir jamais les molécules des gaz à l'ultramicroscope. Il n'en est plus de même des molécules très grosses de certains composés complexes. C'est ce qu'ont constaté *Herzog* et *Karsanowski* avec certaines matières albuminoïdes dont ils ont mesuré d'abord le poids moléculaire, rapporté à l'hydrogène, par la détermination expérimentale des coefficients de diffusion.

Ils ont trouvé les résultats suivants :

Substances	Poids moléculaires
Ovalbumine	17,000
Pepsine	13,000
Invertine	54,000
Emulsine	45,000

Calculant ensuite le diamètre moléculaire de ces corps, au moyen de relations établies par *Einstein,* ils ont trouvé, pour les plus grosses molécules, 6 $\mu\mu$; dans les solutions examinées à l'ultramicroscope, ils observaient d'autre part des granules de 6 $\mu\mu$. On peut donc dire que *dans certaines conditions, on peut voir les molécules et que leur diamètre correspond à celui qu'indique le calcul.* On ne peut donc plus douter de leur réalité.

Expériences d'Ehrenhaft (1907) — En pulvérisant l'argent en poussière impalpable, au moyen de l'arc électrique, on obtient des particules très petites, d'un diamètre de

3×10^{-6} cm. environ; elles sont encore visibles à l'ultramicroscope et sont si ténues qu'elles flottent longtemps dans l'air; pourtant elles sont 336 millions de fois plus lourdes qu'un atome d'hydrogène. En suivant leur mouvement au microscope, on peut mesurer leur vitesse moyenne, qui est de $4{,}6 \times 10^{-3}$ cm. par seconde, tandis que des relations cinétiques établies par *Smoluchowski*, analogues à celle rappelée plus haut, conduisent à la valeur *à priori* de $4{,}8 \times 10^{-3}$. On conviendra que la concordance est tout à fait remarquable.

Transition entre granules et molécules. — Ceci nous amène à dire quelques mots du point de passage entre granules et molécules; les expériences que nous venons de citer démontrent déjà qu'il est difficile à saisir. Au point de vue théorique d'abord, la différence est peu de chose: les uns et les autres suivent les mêmes lois; ils ne se distinguent que par le milieu dans lequel ils se meuvent: l'eau (ou un liquide) pour les granules des solutions colloïdales, l'air pour les particules métalliques *d'Ehrenhaft*, l'éther des physiciens pour les molécules des gaz. Quant aux dimensions, nous venons de constater que les grosses molécules sont de la grandeur des petits granules et sont visibles à l'ultramicroscope.

Par d'autres expériences, on ne peut non plus trouver une différenciation nette, ainsi que l'a démontré *Svedberg*: dans certaines conditions, les solutions de chlorure d'or deviennent *colloïdales*, c'est-à-dire tiennent en suspension des granules; aux grandes dilutions, elles sont normales, ou *cristalloïdales*, suivant l'expression admise; elles ne tiennent alors en suspension aucun granule et ne possèdent plus les propriétés caractéristiques des solutions colloïdales. Cependant, en étudiant le pouvoir absorbant de ces diverses solutions pour la lumière, *Svedberg* n'a pu constater qu'un changement absolument continu en fonction de la dilution; on n'observe aucune variation brusque, indice d'un changement d'état brusque.

Le passage de l'état moléculaire à l'état granulaire se fait donc par une transition insensible, sans aucune démarcation entre les deux domaines. Il faut presque en conclure que les forces qui assurent la stabilité d'une molécule sont les mêmes ou d'une nature très voisine de celles qui retiennent assemblées entr'elles les molécules constituant un granule.

III. Atomes.

Nos connaissances sur les atomes sont encore moins précises, si l'on peut employer ce terme, que celles sur les molécules. En effet, toutes les déductions théoriques sur la grandeur et les propriétés des atomes échappent au contrôle direct, les dimensions étant bien inférieures à la limite de visibilité. Néanmoins le raisonnement permet de se faire une idée assez exacte de la complexité du problème, ce qui, dans ce domaine, est déjà beaucoup.

1⁰ Un premier point doit être mis dès l'abord en lumière: nous venons de voir qu'il est difficile de différencier, par leurs dimensions, les grosses molécules des petites granules. Un fait analogue peut être constaté entre les dimensions des molécules peu complexes et les atomes. Si l'on se rapporte en effet au Tableau II, on remarque que les diamètres moléculaires de gaz biatomiques ou même polyatomiques (c'est-à-dire dont les molécules sont formées de plusieurs atomes) — tels O_2, N_2, H_2, CO_2, Cl_2, $(C_2H_5)_2O$, — sont du même ordre de grandeur que les diamètres des gaz monoatomiques, chez lesquels l'atome se confond avec la molécule, — tels He, Ar, Hg.

Nous en tirons cette conclusion très importante: *Dans la molécule, les espaces interatomiques sont faibles par rapport aux dimensions moléculaires.*[3])

---

[3]) Ceci est confirmé par l'étude du rapport des deux chaleurs spécifiques des gaz. Ce rapport est égal à 1.667 pour les gaz monoatomiques ainsi que l'indique la théorie; il faut arriver à des molécules aussi complexes que $(C_2H_5)_2O$ pour que ce rapport soit voisin de 1.

Il en résulte que l'on pourra déduire des valeurs *approchées* des volumes atomiques à partir des valeurs des volumes moléculaires.

D'autre part, il est bien évident que le calcul des masses absolues des atomes présente la même précision relative que celui des masses absolues des molécules.

2° *La force de gravitation est-elle suffisante pour expliquer la stabilité des édifices moléculaires?* En d'autres termes, est-elle la cause première de l'affinité chimique?

On avait supposé au commencement du 19me siècle, à la suite des travaux de *Berthelot,* que telle était bien l'origine de l'affinité chimique; mais l'étude des faits ne tarda pas à orienter les chimistes dans une autre direction; les travaux de *Berzelius,* de *Davy* et de *Faraday,* démontrèrent en effet que les charges électriques jouaient un rôle considérable dans les phénomènes chimiques.

L'impossibilité d'attribuer à la gravitation les forces attractives qui retiennent les atomes dans la molécule a été mise en évidence par *Helmholtz,* à la suite d'un calcul assez simple dont nous indiquons les résultats dans la forme que lui ont donnée plus récemment *Arrhenius* et *Stark.*

L'énergie électrique nécessaire pour séparer l'hydrogène et l'oxygène dans un gramme d'eau, peut se calculer au moyen des données relatives à l'électrolyse de l'eau. On trouve ainsi que cette quantité d'énergie est égale à l'attraction newtonienne qu'exercerait une fraction de la terre dont le rayon serait de 3½ kilomètres *(Arrhenius).* L'affinité chimique est donc certainement due à des forces incomparablement plus grandes que la force de gravitation.

On peut encore s'en rendre compte autrement: Nous verrons plus loin que les atomes portent des charges électriques qui ont été mesurées et que dans une molécule d'hydrogène par exemple, ces deux charges sont de signe contraire. Connaissant les grandeurs de ces charges, les dimensions absolues moléculaires et atomiques ainsi que les masses absolues des atomes dans une molécule telle que

celle du gaz hydrogène, on peut calculer la force attractive résultant de l'action des deux charges électriques l'une sur l'autre, et la comparer à la force attractive due à l'attraction newtonienne entre les deux atomes. On trouve ainsi que la première est 10^{25} fois plus grande que la seconde *(Stark)* !

Dans l'étude des forces qui assurent la stabilité de l'édifice moléculaire, nous pouvons donc négliger les attractions newtoniennes (gravitation) pour ne tenir compte que des attractions électriques.

3° L'analyse spectrale nous démontre ensuite que *l'atome lui-même doit être représenté par un système d'une extrême complexité.*

En effet, chaque raie spectrale d'un élément correspond à un point de l'espace environnant l'atome, où se produisent des vibrations de l'éther, ou des ondes électromagnétiques, en nombre absolument déterminé. Avec des corps, tels que les métaux du groupe du fer par exemple, caractérisés chacun par plus d'un millier de raies, il faut donc concevoir l'existence de plus de mille centres d'ébranlement de l'éther ou d'ondes électromagnétiques.

Pour se faire une idée de la complexité d'un pareil système, on a comparé quelquefois l'atome à un piano muni d'un mécanisme lui faisant rendre toujours les mêmes notes caractéristiques. On juge ainsi de la complication d'un instrument qui devrait toujours donner plus d'un millier de notes différentes et caractéristiques. C'est ce qui a fait dire qu'un atome doit être infiniment plus compliqué qu'un piano. Mais il faut encore ajouter que c'est quelque chose de beaucoup plus parfait, lorsqu'on remarque que les 1000 raies spectrales caractéristiques d'un élément du groupe du fer correspondent toujours exactement au même nombre de vibrations lumineuses, que le métal soit de provenance terrestre, ou céleste (météorites), ou astrale (spectres des étoiles).

La notion d'atomes soulève encore un grand nombre de questions du plus haut intérêt : classement périodique des

éléments, valences, dispositions spatiales des atomes dans la molécule (stéréochimie) etc. Tous ces sujets nous entraîneraient beaucoup trop loin pour le temps dont nous disposons; il en serait de même si nous voulions résumer de façon un peu complète les phénomènes de la radioactivité qui jouent cependant un rôle important pour établir la notion d'*électron* dont j'ai encore à vous entretenir. Je me bornerai donc à analyser en dernier lieu les conceptions de l'école anglaise sur les électrons et la constitution des atomes après avoir indiqué sommairement les faits principaux sur lesquels elles s'appuient.

IV. Electrons.

Electrons. — Lorsque la décharge électrique se produit dans les gaz raréfiés, on constate que les rayons émis par la cathode sont déviés par le champ magnétique, et se comportent comme s'ils étaient formés de particules très petites chargées d'électricité négative et animées d'une vitesse considérable, n'atteignant pas cependant la moitié de la vitesse de la lumière. Ces rayons rendent le verre phosphorescent; ils traversent des lames métalliques minces. Par des méthodes très ingénieuses, reposant à la fois sur l'expérience et sur la théorie, on a pu déterminer la *masse* de ces particules et la *grandeur des charges d'électricité négative* qui les constituent.

Ces mêmes particules ont été observées dans d'autres phénomènes; elles sont émises avec toutes les mêmes propriétés, notamment avec la même masse et la même charge d'électricité négative.

a) par les métaux ou des corps quelconques (la chaux par exemple), lorsqu'ils sont portés à l'incandescence;

b) par les métaux, à la température ordinaire, soumis à l'action des rayons ultra-violets;

c) par les corps radio-actifs, lors de leur décomposition spontanée, le rayonnement β du radium est constitué par ces particules;

d) par certains corps, à la température ordinaire, les sels des métaux alcalins, par exemple.

Ces particules ont été désignées sous le nom de *corpuscules* ou d'*électrons*. Leur masse, leurs dimensions et leur charge électrique ont été déterminées par plusieurs méthodes différentes, avec les résultats suivants :

Masse absolue d'un électron . . = 6×10^{-28} gr.
Masse par rapport à l'hydrogène = 1/1700 = 0,00054
Rayon d'un électron . . . . . = 10^{-13} = cm.
Charge négative d'un électron . = $3{,}1 \times 10^{-10}$ unités électrostatiques.

Constitution électronique de la matière. — Des faits qui précèdent, on arrive à diverses conclusions qui constituent la base de la théorie électronique de la matière.

Tout d'abord — nous venons de le constater, — on conclura que *tous les atomes contiennent et émettent, dans certaines conditions, des particules électriques chargées négativement, qui ont été désignées sous les noms de corpuscules ou électrons.*

Comme, à l'état libre, les corps sont électriquement neutres, il faut nécessairement que *tous les atomes contiennent aussi une ou plusieurs particules électriques chargées positivement.* On est conduit ainsi à la conception suivante de l'atome.

Dans tout atome il y a une ou plusieurs masses chargées d'électricité positive en équilibre avec un plus ou moins grand nombre d'électrons.

De toutes les observations faites jusqu'à présent, on peut conclure que *les masses chargées positivement sont de l'ordre de grandeur des atomes.* D'autre part, d'après des travaux très récents, il est probable que le *nombre d'électrons entrant dans tout édifice atomique est égal au poids atomique usuel (rapporté à H = 1) multiplié par 3.*

Allant plus loin, on constate que des masses chargées positivement ne peuvent être en équilibre avec des masses

chargées négativement, que si ces masses sont animées de mouvement de grandes vitesses; autrement, elles se précipiteraient les unes sur les autres. On a calculé ainsi que *la vitesse des électrons, dans tout atome, doit atteindre environ* 19×10^{24} *cm. par seconde.*

La mécanique de l'atome est ainsi ramenée à l'étude des systèmes en équilibre qui peuvent se produire entre des masses électriques positives et négatives. Comme certaines données manquent pour résoudre ce problème, on a formulé, pour y suppléer, diverses hypothèses.

Les uns supposent que les masses matérielles n'existent pas comme telles et que l'atome est constitué par une ou plusieurs masses électriques positives en équilibre avec un assez grand nombre de petites masses électriques négatives, les électrons. On peut démontrer alors qu'un système constitué de la sorte a toutes les propriétés connues de la matière. C'est le point de vue de *J. J. Thomson.*

Les autres admettent au contraire que les masses électriques n'existent pas comme telles, qu'elles ont toujours un support matériel inséparable; ce point de vue a été développé par *Fournier d'Albe.*

Le premier semble cependant avoir la préférence de la majorité des physiciens.

Quel que soit le point de vue adopté, il faut également faire de nouvelles hypothèses si l'on veut étudier de plus près les systèmes en équilibre constitués par les atomes. Là encore, on a le choix entre diverses solutions: *J. J. Thomson* admet, par simple motif de simplification, que dans un atome les électrons sont distribués à l'intérieur de la masse d'électricité positive, répartie sur la surface d'une sphère, et y décrivent des orbites circulaires, parfois concentriques. *Nagaoka,* au contraire, suppose que les électrons décrivent leurs mouvements orbitaires à l'extérieur de la masse d'électricité positive, comme les planètes tournent autour du soleil.

Ce dernier mode de représentation est au premier abord plus séduisant, attendu qu'on trouve, dans ce cas, plusieurs relations curieuses, par exemple, celles-ci : toutes les principales dimensions relatives de l'univers sont comparables aux dimensions relatives des électrons, atomes, molécules, etc. ; le facteur de réduction pour passer des premières aux secondes est dans le rapport approximatif de 10^{22} à 1 ; le rayon du système solaire divisé par 10^{22} donne sensiblement le rayon d'un atome ; le rayon de Neptune, divisé par 10^{22}, donne le rayon d'un électron ; la distance du soleil aux étoiles fixes, les plus rapprochées, divisée par 10^{22}, donne une valeur sensiblement égale au libre parcours moyen des molécules d'air sur les hautes montagnes. La masse de la terre est $\frac{1}{324000}$ de celle du soleil, et ce rapport est sensiblement celui qui relie la masse d'un électron à celle des atomes des métaux lourds. On sait enfin que le soleil est électriquement positif, tandis que la terre est négative, ce qui constitue une nouvelle analogie entre le système solaire et un système représentant un atome. Bref, dans ces conditions, tous les systèmes solaires de l'univers visible donneraient l'image, multipliée par 10^{22}, d'un gaz à molécules monoatomiques (étoiles simples) ou biatomiques (étoiles doubles) etc. ; seule une portion de la voie lactée semble avoir une consistance qui puisse, dans cette image, donner une idée de l'apparence métallique *(Fournier d'Albe)*.

Par contre, à d'autres points de vue, la conception de *J. J. Thomson* (électrons à l'intérieur de la masse positive) se prête plus facilement à l'étude mathématique des conditions de stabilité de l'atome. On peut alors démontrer que le nombre des éléments doit être limité, en ce sens que le nombre des systèmes stables formés par une masse positive et un nombre croissant d'électrons est, lui aussi, très limité. Par exemple, avec 6 électrons sur une orbite circulaire, la masse positive étant périphérique, le système n'est pas stable ; il l'est avec 5 électrons sur une seule orbite circulaire ; pour un plus grand nombre d'électrons, il faut

plusieurs orbites concentriques pour assurer la stabilité.

Vérifications des hypothèses sur la constitution électronique de la matière. — Les considérations précédentes parlent surtout à l'imagination. Il convient donc d'indiquer en quelques mots les vérifications auxquelles ont donné lieu les conceptions électroniques. Ainsi que l'a montré tout particulièrement *J. J. Thomson,* ces hypothèses permettent d'interpréter de façon simple un grand nombre de phénomènes physiques, à savoir : la *conductibilité électrique* et la *conductibilité thermique,* qui se ramènent à des déplacements d'électrons ; les *effets de Hall, de Peltier, de Thomson* donnent lieu à des interprétations satisfaisantes que nous n'avons pas le temps de résumer. Les *raies spectrales* nombreuses, et toujours caractéristiques, d'un même élément correspondraient aux vitesses de rotation caractéristiques de chacun des électrons constitutifs de l'atome.

L'étude mathématique des divers systèmes stables entre électrons et masses positives fait apparaître certains groupements stables, revenant périodiquement, à mesure que l'on considère des systèmes de plus en plus complexes. On s'expliquerait ainsi *le retour périodique de certaines propriétés,* mis en lumière par *Mendelejeff* et ses continuateurs ou devanciers.

Les phénomènes de *désintégration des éléments radioactifs* se conçoivent aussi aisément : Un ou plusieurs électrons s'échappant du système constituant un atome, — et cela en raison des vitesses énormes dont ils sont animés, — toute la stabilité du système peut être compromise. On verra alors se produire la destruction de l'atome avec émission : 1^0 d'électrons, soit — dans le cas du radium que nous prendrons ici comme exemple, — le rayonnement β ; 2^0 de parties de la masse chargée positivement (rayonnement α) que l'on a identifié avec l'helium. Le reste de la masse positive et un certain nombre d'électrons constitueront alors un nouvel élément de poids atomique, moins élevé ; telle l'émanation, dont le poids atomique, voisin de 222 diffère

de celui du radium (226), d'une quantité à peu près égale à celui de l'helium (4).

Fait extrêmement remarquable et sur lequel on n'a peut-être pas assez insisté, *ces désintégrations atomiques obéissent aux lois des vitesses des réactions chimiques usuelles,* en ce sens qu'elles sont représentées par une équation de réactions de 1er ordre; elles s'en écartent d'autre part en ce que la constante de vitesse est indépendante de la température, ce qui s'explique par le fait que les variations de température impriment au système atomique des variations de force vive négligeables par rapport à la force vive colossale des électrons en mouvement. La constance de la chaleur dégagée par la désintégration d'un élément radioactif en est une preuve, en même temps qu'elle fait de ce phénomène quelque chose de tout à fait analogue à la décomposition exothermique d'un corps explosif, tel que l'iodure d'azote ou la nitroglycérine.

L'émission d'électrons dans les gaz raréfiés (rayons cathodiques), *ou par les corps incandescents,* serait, dans les idées actuelles, le phénomène de désintégration extrêmement atténué, réduit en quelque sorte à d'infimes proportions, sans désagrégation appréciable de la masse positive entrant dans la structure de l'atome. On conçoit en effet qu'un élément radioactif dont la durée de vie se chiffrerait par myriades de siècles apparaisse comme tout à fait stable à l'observateur dont les expériences s'étendent au plus à la durée d'une vie humaine.

La décomposition d'autres éléments chimiques par l'émanation se comprend aussi facilement dans ces conceptions; le bombardement par les particules α et β expulsées, de l'émanation avec des vitesses énormes, qui leur donnent une force vive considérable, peut, en effet, produire sur un autre atome une rupture d'équilibre électrique entre électrons et masses positives, d'où désintégration de cet atome avec apparition d'un autre élément de poids atomique plus petit (Expériences de *Ramsay).*

La notion de valence. — Que devient au milieu de ces idées nouvelles, la notion de *valence* des chimistes ? C'est une question qui mérite d'autant plus de retenir notre attention que pour la première fois on parvient à donner à cette notion un sens un peu précis.

Si, dans un atome, les charges positives sont exactement équilibrées par les charges négatives, l'élément est électriquement neutre ; c'est le corps simple, monoatomique, à l'état libre. Tel le mercure par exemple.

Si un électron peut se détacher de l'atome neutre sous l'action de forces relativement faibles, l'atome restera chargé positivement et revêtira les propriétés d'un cation monovalent ; si deux ou plusieurs électrons se détachent dans ces conditions d'un même atome, on aura un cation divalent ou plurivalent. Si un ou plusieurs électrons peuvent se fixer sur l'atome neutre, celui-ci sera chargé négativement et revêtira les propriétés d'un anion monovalent ou plurivalent. On conçoit ainsi la possibilité pour un même élément chimique de fonctionner avec des valences différentes, fait qui avait toujours beaucoup embarrassé les chimistes.

On peut concevoir également qu'à partir d'un même atome neutre on puisse obtenir à la fois un cation ou un anion, comme on le voit chez les composés K I et $I Cl_3$, où l'iode apparaît comme élément électronégatif (dans K I) ou électropositif (dans $I Cl_3$) ; dans un cas, il y a eu perte d'un électron, dans l'autre, fixation d'un électron. Les molécules biatomiques de corps simples, telles que H_2 se forment à partir d'un atome H cation et d'un atome H anion.

Enfin, si un système atomique a une stabilité telle qu'il puisse très difficilement perdre ou fixer un électron, la valence de l'élément sera nulle ; tels sont vraisemblablement les éléments du groupe de l'argon.

Bref, les conceptions électroniques permettent de concevoir facilement la plurivalence d'un même élément, son caractère tantôt électropositif, tantôt électronégatif, la notion d'éléments à valence nulle. Tous ces faits sont compris

dans la définition électronique de la valence : *la valence d'un élément est mesurée par le nombre d'électrons que l'atome peut perdre ou fixer sous l'action de forces relativement faibles, toute perte d'électrons donnant lieu à la formation d'un cation ; toute fixation d'électrons à la formation d'un anion.*

On a vu plus haut que la masse d'un électron est de 0,00054 pour H = 1. Il en résulte que le poids atomique d'un élément neutre diffère de 0,00054 en plus ou en moins de ce même élément à l'état d'ion monovalent, de $\pm 2 \times 0{,}00054$ à l'état d'ion bivalent, etc. ces quantités sont si petites qu'elles échapperont longtemps encore à la mesure. Néanmoins, l'ionisation d'un élément neutre apparaît ainsi comme le premier stade de la transmutation de cet élément.

Affinité chimique. — Nous avons rappelé plus haut l'impossibilité d'attribuer l'affinité chimique à l'attraction newtonienne. La conception électronique de l'atome nous en donne une explication simple : Si deux atomes monovalents, tels que le chlore et le sodium, sont capables de s'unir pour former le composé NaCl, c'est que l'un, Na, ayant perdu un électron, devient électropositif, tandis que l'autre, Cl, en ayant fixé un, devient électronégatif ; ce que nous appelons la combinaison des deux éléments n'est autre qu'un rapprochement de deux ions sous l'action des attractions électriques puissantes qui s'exercent entr'eux ; le rapprochement ne va cependant pas jusqu'à la neutralisation des deux charges de noms contraires, car les charges positives plus considérables qui caractérisent la masse de chaque atome donnent lieu à une répulsion qui doit les maintenir toujours à une certaine distance. Le vieux symbole des chimistes exprimant par un trait la liaison entre les deux atomes

$$Na - Cl$$

représenterait donc, dans ces idées nouvelles la résultante des deux actions antagonistes (attraction et répulsion) qui

maintiennent les deux atomes liés entr'eux, quoiqu'à une certaine distance, résultante dont la réprésentation matérielle serait constituée par un électron.

Conclusion. — En résumé, les conceptions électroniques permettent de se faire une idée assez simple de faits d'ordre très différents. On remarquera cependant que l'interprétation de chaque fait conduit souvent à greffer sur les hypothèses principales, des hypothèses auxiliaires, de sorte que ces conceptions doivent encore être acceptées avec réserve; elles ne sont encore qu'un instrument de travail. D'autre part, il faut reconnaître qu'elles permettent de se représenter d'une façon très parlante un ensemble de faits entre lesquels on ne verrait autrement aucun rapprochement; c'est certainement là le caractère d'une théorie fructueuse. L'avenir seul permettra néanmoins de porter un jugement définitif sur la valeur de ces conceptions. Mais, lorsqu'on fait un retour en arrière sur les débuts des théories cinétiques des gaz, d'abord à l'époque où *D. Bernoulli* en jetait les bases, puis à celle où elles furent reprises par *Clausius* et *Maxwell*, pour mesurer ensuite l'étendue des résultats obtenus depuis, en raison de leur extension au domaine des solutions, puis à celui des colloïdes, on doit reconnaître, comme un fait d'expérience, que la Science a tout à gagner à faire crédit à une conception théorique pour peu qu'elle repose sur des faits précis. C'est indubitablement le cas des conceptions électroniques.

V. Conclusions.

Nous venons d'analyser très brièvement les conquêtes de la science moderne dans l'étude des infiniment petits de la chimie, descendant successivement des granules aux molécules, des molécules aux atomes, des atomes aux électrons.

Nous avons vu que les granules sont formés de la juxtaposition de molécules; ils obéissent si bien aux lois qui régissent les mouvements des molécules, que l'on à peine à saisir le point de transition entre les deux ordres de

grandeur : à tel point qu'une molécule d'albumine, par exemple, représente pour nous aussi bien une molécule qu'une granule.

Entre les molécules et les atomes, nous avons fait des constatations analogues : les propriétés des molécules monoatomiques ne se différencient pas nettement de celles des molécules polyatomiques ; les lois physiques auxquelles elles obéissent les unes et les autres sont les mêmes ; les dimensions de molécules monoatomiques et biatomiques ou poliatomique sont absolument du même ordre de grandeur.

Si nous passons enfin des atomes aux masses électriques positives et négatives constituant les atomes, la différenciation est plus nette au premier abord : d'un côté les masses positives sont de l'ordre de grandeur des atomes tandis que les masses négatives ou électrons représentent seulement 1/1700 environ de l'atome d'hydrogène. Et cependant nous retrouvons dans ce domaine certaines lois générales qui caractérisent les autres domaines ; nous nous bornons à rappeler dans cet ordre d'idées la désintégration des éléments radioactifs suivant les lois de la mécanique chimique, et les analogies signalées entre le monde atomique et l'univers visible.

Pour tout esprit non prévenu, ces transitions insensibles qui caractérisent dans la généralité des cas le passage d'un infiniment petit à l'autre, l'identité ou l'analogie des lois retrouvées dans chaque ordre de grandeur constituent une preuve frappante de la haute portée scientifique et philosophique des conceptions modernes sur les infiniments petits de la chimie.

Il m'a paru qu'il y avait là une raison sérieuse de les résumer dans cette réunion, d'autant plus que c'est à Bâle que sont nées au 18me siècle, avec les travaux de *D. Bernoulli,* les conceptions cinétiques sur la constitution de la matière et que, d'autre part, plusieurs de nos confrères ont contribué, à des titres divers, à leur superbe épanouissement actuel.

Vorträge

gehalten

in den Sektionssitzungen.

I.

Geologische Sektion

zugleich Versammlung der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft.

Sitzung: Dienstag, den 6. September 1910, im geologischen Institut der Universität.

Einführender: Herr Dr. A. Gutzwiller, Basel.
Präsidenten: „ Prof. U. Grubenmann, Zürich.
„ Dr. P. Choffat, Lissabon.
Sekretäre: „ Dr. W. Bernoulli, Basel.
„ Dr. B. Aeberhardt, Biel.

---

1. Herr Prof. *H. Baumhauer,* Freiburg i. Ue. sprach über das Gesetz *der Komplikation* und die *Entwicklung der Krystallformen.*

Das Grundgesetz der Krystallographie hat man bisher in drei Formen ausgesprochen: 1. als das Gesetz des *Zonenverbandes,* 2. als das Gesetz der *rationalen Achsenschnitte,* 3. in Form der Vorstellung vom Bau der Krystalle als einem *Raumgitter.* Eine weitere Form ergibt sich aus dem Wesen der *Komplikation.*

Aus den Miller'schen Indices zweier Flächen, welche, sich schneidend, eine Zone bestimmen, ergibt sich bekanntlich das Symbol [u v w] der betreffenden Zone; jede weitere, dieser Zone angehörige Fläche (h k l) muss der Gleichung genügen:

$$hu + kv + lw = o$$

Dies gilt also auch von einer Fläche, welche die von den beiden ersteren gebildete Kante abstumpft. Das Symbol einer solchen Fläche wird erhalten durch Addition der gleichstelligen Indices der beiden Ausgangsflächen. Eine weitere, derselben Zone angehörige Fläche wird ihrem Symbol nach durch entsprechende Subtraktion erhalten. Die Addition der Indices bezeichnet man als Komplikation. Mit Hilfe dieses Begriffes kann man das Grundgesetz der Krystallographie folgendermassen aussprechen:

> *„Geht man von vier Flächen (100), (010), (001) und (111) aus, so erhält man die Symbole aller weiteren an dem betreffenden Krystall möglichen Flächen durch Komplikation aus den obigen.“* Dabei kann die Komplikation eine *einfache* oder eine *wiederholte* sein.

Aus dem Gesagten folgt, dass die Indices aller Flächen rationale Zahlen sein müssen, das Gesetz der rationalen Achsenschnitte ist demnach in obiger Fassung mit enthalten. Auch das Gesetz des Zonenverbandes ist darin eingeschlossen, denn das Symbol einer jeden durch Komplikation so erhaltenen Fläche kann auf zwei oder mehr verschiedene Weisen durch Addition (event. durch Subtraktion) aus anderen Symbolen erhalten werden, z. B.

$$(110) = (100) + (010); \quad (110) = (111) - (001).$$

Meist kann man direkt das Symbol einer Fläche mehrfach in zwei Symbole spalten und so die Zugehörigkeit derselben zu mehreren Zonen erweisen, z. B.

$$(211) = (100) + (111) = (110) + (101) = (210) + (001).$$

Da das Gesetz der rationalen Achsenschnitte und das Zonengesetz in dem Komplikationsgesetze mit enthalten sind, so kann man aus letzterem auch die an den Krystallen möglichen Symmetrieelemente, insbesondere die Arten der Deckachsen und damit die 32 möglichen Krystallklassen ableiten. Komplikation und Spaltung der Symbole ermöglichen die einfache Beantwortung zahlreicher Fragen.

a) Die Abstumpfung der Kanten z. B. des Würfels, Oktaëders, Dodekaëders, sowie von (211) und (221) ergibt sich aus folgendem:

$$(100) + (010) = (110)$$
$$(111) + (1\bar{1}1) = (202) = (101)$$
$$(101) + (011) = (112)$$
$$(211) + (121) = (332)$$
$$(211) + (21\bar{1}) = (420) = (210)$$
$$(221) + (22\bar{1}) = (440) = (110)$$
$$(221) + (212) = (433).$$

Alle Kanten dieser Formen werden durch Symmetrieebenen halbiert; die Abstumpfung ist deshalb eine *gerade,* und jene halbierende Ebenen werden ihrem Symbol nach durch Subtraktion erhalten; z. B.

$$(100) - (010) = (1\bar{1}0)$$
$$(111) - (1\bar{1}1) = (020) = (010) \text{ u. s. w.}$$

Allgemein und für alle Krystallsysteme (mit Ausnahme des triklinen) gilt die Regel: 1. dass jede durch zwei *gleichartige* Flächen gebildete Kante durch die, aus jenen Flächen durch einfache Komplikation abgeleitete Fläche *gerade* abgestumpft wird, 2. dass dabei durch Subtraktion stets eine (krystallonomische) Fläche erhalten wird, welche auf jener abstumpfenden *senkrecht* steht, also den betreffenden Kantenwinkel halbiert. Für das trikline System hat diese Regel natürlich keine Bedeutung.

Die Fläche eines Pyramidengranatoëders liegt stets zwischen (211) und (110). Demnach ist ihr allgemeines Symbol

$$hkl = m\,(211) + n\,(110) = 2m + n,\ m + n,\ m.$$

Folglich ist bei einer solchen Form stets

$$h = k + l.$$

b) Anderseits ergibt sich z. B. aus der Spaltung von (321) in:

(111) und (210) die Abstumpfung von Pyritoëder mit Oktaëder (Pyrit),

(211) „ (110) „ „ „ Ikositetraëder mit Dodekaëder (Granat),

(310) „ (011) „ „ „ Tetrakishexaëder mit Dodekaëder.

(754) beim Binnit stumpft (332) : (211) ab, weil (754) = (332) + 2 (211). Die häufige und ausgedehnte Entwicklung einer Fläche sei als deren *Stärke* bezeichnet. Starke Flächen wird man vorzugsweise als Ausgangsflächen (100), (010), (001) und (111) wählen, soweit die betreffende Krystallklasse überhaupt eine Wahl zulässt. Zwischen starken Flächen findet nun besonders häufig *wiederholte* Komplikation statt, welche zur Entwicklung flächenreicher Zonen bezw. Zonenstücke führt. Den Bau solcher Zonenstücke sucht *V. Goldschmidt stets* auf sogen. *Normalreihen* mit vollkommen symmetrischer Anordnung der Flächen zurückzuführen. Es ist aber zu unterscheiden, ob sich ein Zonenstück zwischen gleichen bezw. gleichstarken oder ungleichen bezw. ungleich starken Flächen spannt. Im ersteren Falle ist ein symmetrischer, im zweiten ein unsymmetrischer Bau der betreffenden Zone zu erwarten. Letzterer stellt den allgemeinen, ersterer einen speziellen Fall dar. Im allgemeinen zeigt sich, dass in einer solchen Zone eine Reihe von besonders häufigen Flächen mit fortlaufend steigenden Indices (und damit abnehmender Häufigkeit) auftritt, zwischen deren Gliedern sich die anderen, im allgemeinen weniger häufigen Formen infolge weiterer, im Verlauf der Reihe abnehmender Komplikationen einschieben. Jene Reihe bezeichnet der Vortragende als *primäre Reihe,* die übrigen Flächen je nach dem Grade ihrer Komplikation als *sekundäre, tertiäre* u. s. w. So könnte sich z. B. der Bau einer Zone zwischen (110) und (010) in folgender Weise gestalten:

I	III	II	III	I	II	I	I	I	I	
(110)	(340)	(230)	(350)	(120)	(250)	(130)	(140)	(150)	(160)	·· (010)

(110) wäre die *Ausgangs-*, (010) die *Zielfläche* des Zonenstücks. Oft erscheinen auch nur die Glieder der primären Reihe.

Die Differenz zwischen den entsprechenden Indices der Glieder einer primären Reihe kann aber, statt = 1, auch = 2, 3 oder 4 sein, wie Anatas, Schwefel, Calcit und Klinohumit zeigen. Hierdurch kommt es vor, dass Flächen von komplizierterem Symbol solche von einfacherem derselben Zone an Stärke übertreffen, so ist z. B. (113) des rhombischen Schwefels viel häufiger als (112), weil erstere Form hier primär, letztere sekundär ist: (111) + (113) = (224) = (112).

Nicht immer, wenn auch häufig, ist die Zielfläche stärker als die Ausgangsfläche; das Verhältnis dieser Stärke wechselt ja auch mit den Bedingungen, unter denen die Krystallisation stattfindet. Indes bemerkt man, dass sich möglichst frei entwickelte und flächenreiche Zonen meist in der angegebenen Weise von einer *Ausgangsfläche* mit *komplizierterem* Symbol nach einer *Zielfläche* von *einfacherem* Symbol hin erstrecken. Der Vortragende demonstriert dies an der Hand einer gnomonischen Projektion von Quarz und Calcit für mehrere Zonen, welche daselbst insbesondere von $(11\bar{2}1)$ bezw. $(21\bar{3}1)$ ausstrahlen.

Bei der Untersuchung der oft so zahlreichen Krystallformen eines Körpers ist es notwendig, die Häufigkeit der einzelnen Flächen statistisch festzustellen und so die etwa vorhandenen primären Reihen zu ermitteln. Dabei können immerhin gewisse Flächen innerhalb einer Zone unerwartet häufig auftreten (wie z. B. (611) in der Zone (100) : (211) beim Binnit oder $(51\bar{6}1)$ in der Zone $(11\bar{2}1) : (10\bar{1}0)$ beim Quarz) oder andere gegen Erwarten seltener sein oder ganz fehlen. Ersteres ist eventuell durch gleichzeitige Zugehörigkeit der betreffenden Fläche zu mehreren wichtigen, sich dort schneidenden Zonen zu erklären, es kann beides auch eine noch verborgene Ursache haben. Wichtig ist auch, dass häufig infolge des pseudohexagonalen Habitus

der Krystalle die daran vorhandenen primären Reihen erst deutlich hervortreten, wenn man die Symbole diesem Habitus entsprechend umformt (Jordanit). Ueberhaupt soll die dargelegte Auffassung mit den ermittelten Regeln nicht etwa zu einer schematischen Behandlung der Krystallographie führen, sondern vielmehr an der Hand im allgemeinen als gültig erkannter Gesetzmässigkeiten den Weg zur genauen Erforschung der *besonderen krystallographischen Eigentümlichkeiten* der Körper zeigen. Erst auf diesem Wege wird man, was bis jetzt trotz teilweise glücklicher Versuche noch nicht gelungen ist, dahin gelangen können, endgültige, durchaus zuverlässige Vorstellungen über den molekularen Bau der verschiedenartigen Krystalle zu gewinnen.

2. Herr Prof. *F.-A. Forel*, Morges, legt eine soeben in den Archives de Genève 1910 erschienene Abhandlung vor, betitelt: *Etudes Glaciaires.*

3. Herr *F. Zyndel*, Basel, sprach über: *Regelmässige Verwachsungen gleichartiger Krystalle.* Häufig lässt die genaue Betrachtung von Krystallgruppen, die aus zwei oder mehreren gleichartigen Individuen bestehen, einen Parallelismus von Kanten oder Flächen der mit einander verwachsenen Individuen erkennen. Derartige Verwachsungen pflegt man als *regelmässige* zu bezeichnen. Durch Vergleichung der Deckelemente (Flächen und Zonen) hinsichtlich Zahl und Intensität gelangt man zur *Systematik* und *Rangordnung* der regelmässigen Verwachsungen.[1]) *Verknüpfung* zu regelmässiger Verwachsung erfolgt nach der *Goldschmidt*'schen Hypothese durch Kräfte, die senkrecht stehen zu den krystallonomisch möglichen Flächen eines Krystalls. Dabei spielen die Kräfte, die senkrecht stehen zu den Hauptflächen, die Hauptrolle; Nebenflächen laufen

---

[1]) Vgl. *Goldschmidt*, Zeitschr. Kryst. 1907, 43, 582; Tscherm. Mitt. 1905, 24, 169.

mit.[2]) Sobald erkannt werden kann, was bei einem Mineral als Hauptflächen anzusehen sei, ist die Möglichkeit geboten, alle wahrscheinlichen Fälle regelmässiger Verwachsung auf geometrischem Wege abzuleiten. Dieser Versuch wurde vom Vortragenden unternommen für den *Quarz*.[3])

Ausser den schon bekannten Arten regelmässiger Verwachsung zweier Quarzkrystalle wurden *neu beobachtet:* 1. *einaxige* Verwachsungen, bei denen r und r', andere, bei denen b und r' sich decken (Flächen- und Sextantenbezeichnung nach *Goldschmidt);* 2. *zweiaxige* Verwachsungen, die als Heterozwillinge bezeichnet werden müssen:

a) Deckflächen b_2 und r_2'
Deckzonen $b_2\, \varrho_1\, r_6$ und $b'_2\, r'_2\, o'$. Lötschentaler Gesetz.

b) Deckflächen r_2 und b'_2
Deckzonen $b_3\, r_2\, \varrho_1$ und $b'_2\, \varrho'_1\, r'_6$. Disentiser Gesetz.

Das Studium der Bindungsverhältnisse dieser 2 neuen und der schon bekannten 7 Zwillingsgesetze mit nichtparallelen Hauptaxen: *Zwickau (G. Jenzsch), Breithaupt-Goldschmidt (von Goldschmidt mit dem vorigen vereinigt), Japan (C. S. Weiss), rechtwinklige Durchkreuzungen (C. Friedel), Sardinien (Qu. Sella), Reichenstein-Grieserntal (G. Rose, V. Goldschmidt), Zinnwald (G. Jenzsch)* ergab neuerdings die Bestätigung der von *Goldschmidt* geäusserten Ansicht, dass beim Quarze nur die Flächen b, r, ϱ und die von ihnen gebildeten Zonen die Bindung besorgen.

Auf Grund des bisher an Bindungsverhältnissen bekannt gewordenen wurde auf *geometrischem Wege* das Resultat erhalten, dass es ausser den bereits beobachteten 9 Fällen noch 3 und *nur* 3 Fälle zwillingsmässiger Verwachsung zweier Quarzkrystalle mit nichtparallelen Hauptaxen geben könne. Sie lauten:

---

[2]) *Goldschmidt*, Tscherm. Mitt. 24, 168.

[3]) Vgl. *Goldschmidt*, l. c. S. 179.

a) Deckflächen r_2 und r'_2
Deckzonen $b_1\, r_2\, \varrho_3$ und $b'_2\, r'_2\, o'_2$.
b) Deckflächen r_2 und b'_2
Deckzonen $b_1\, r_2\, \varrho_3$ und $b'_1\, b'_2\, b'_3$.
c) Deckflächen b_2 und r'_2
Deckzonen $b_1\, b_2\, b_3$ und $b'_2\, r'_2\, o'$.

Wenn bei der Verwachsung zweier Mineralindividuen zwei Zwillingsgesetze in Konkurrenz treten, bilden sich Zwillinge nach einem *Doppelgesetz.*[4]) Ausser diesen wären ferner genauer zu studieren Verwachsungen derart, dass 2 Individuen, verzwillingt nach einem bestimmten Gesetze, orientierend einwirken auf ein drittes Individuum.

In der *Verwachsungsregion verzwillingter Individuen* kommt infolge des Zusammenwirkens ihrer Partikelkräfte ein molekularer Aufbau zustande, der von dem eines allein wachsenden Krystalls abweicht. Diese Verschiedenheit muss sich u. a. äussern in *optischen Anomalien* und *Anomalien der Aetzfiguren.* Als selbstverständlich erscheint, dass der Grad der Anomalien abnimmt mit zunehmender Entfernung von der Verwachsungsregion.[5]) Weiterhin darf angenommen werden, dass die Aenderungen des molekularen Aufbaues *charakteristische* sein werden *für jedes der an einem Mineral auftretenden Zwillingsgesetze.* Es erscheint deshalb wahrscheinlich, dass durch das genaue Studium regelmässiger Krystallverwachsungen sich Anhaltspunkte gewinnen lassen könnten über die Lage der Partikelkräfte zu den möglichen Flächen eines Krystalls.

In der Diskussion sprach Herr *Baumhauer.*

4. Herr Prof. *A. Gockel,* Freiburg i. Ue.: *Radioaktivität der Gesteine.* Bestimmungen der Radioaktivität einiger Simplongesteine ergaben, dass diesen eine verhältnismässig geringe Aktivität zukommt. Diese Abweichung von den

[4]) Vgl. *Goldschmidt,* Zeitschr. Kryst. 1908, 44, 409.

[5]) Vgl. *F. Zyndel,* Centralbl. Min. 1910, 356.

*Strutt*schen Messungen veranlasste neue Messungen der Aktivität der Gesteine überhaupt und ein eingehenderes Studium der anzuwendenden Methoden. Für die vergleichenden Messungen wurde die Methode der α-Strahlung gewählt, die Gesteine wurden stets fein gepulvert in einer $^1/_2$ mm starken Schicht angewandt, so dass die Absorption in allen Fällen als gleich gross angesehen werden konnte. Absolute Messungen wurden durch die Bestimmungen der von den aufgelösten Gesteinen entwickelten Emanation ausgeführt. Sie ergaben im allgemeinen bedeutend höhere Werte als die englischen Forscher erhielten.

Die Resultate lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

1. Die Eruptivgesteine lassen sich nach ihrer Aktivität in drei Gruppen teilen:

a) Granite, Porphyre, Syenite, Pegmatite und Aplite. Diese sind in der Regel stark aktiv.

b) Die Plagioklasgesteine, Diabase, Andesite, Gabbros. Diese sind ebenso wie die den letzteren vielleicht verwandten krystallinischen Schiefer fast inaktiv.

c) Alle anderen Eruptivgesteine, die von mittlerer Aktivität sind.

2. Die Aktivität der Gesteine der ersten Gruppe schwankt innerhalb sehr weiter Grenzen, bei den von mir untersuchten Proben nämlich im Verhältnis von 1 : 200. Dieses rührt daher, dass in der Hauptsache nur die akzessorischen Mineralien, deren Menge starken Schwankungen unterworfen ist, radioaktive Substanzen enthalten.

3. Von Sedimentgesteinen sind ganz inaktiv die reinen Quarzsande. Die Aktivität der anderen Gesteine schwankt, bleibt aber im Mittel unter $^1/_{10}$ der durchschnittlichen Aktivität der ersten Gruppe. Stärker aktiv ist der Tiefseeschlamm. Steinsalz, Gips, Anhydrit und reine Kalke sind in der Regel fast inaktiv.

4. Eine Reihe von Gesteinen senden auch in ausgeglühtem Zustand eine β-Strahlung aus. Die Durchdrin-

gungsfähigkeit derselben wechselt mit dem Gestein. Bei einigen sehr kalireichen Gesteinen kann dieselbe von dem Kaligehalt herrühren. In den meisten Fällen aber ist sie viel stärker, als dem Kaligehalt entspricht, manchmal auch viel härter als die Kaliumstrahlung. Da kurzlebige Zerfallsprodukte von Emanation in einem frisch ausgeglühten Gestein in beträchtlicher Menge nicht vorhanden sein können, so ist als Ursache der weichen β-Strahlung, wie sie z. B. von dem Syenitporphyr (Vogesen) ausgeht, wohl die Anwesenheit von Uranium X oder Radium E anzunehmen. Härtere Strahlungen können von Mesothorium 2 herrühren, wie denn überhaupt die Aktivität der meisten Gesteine in der Hauptsache nicht von einem Gehalt an Radium, sondern an Thorium herkommt. Solcher findet sich z. B. in relativ grossen Mengen in dem als Einschlussmineral weit verbreiteten Zirkon und im Orthit.

5. Herr Dr. *F. Nussbaum* Bern, spricht über *„Talbildung im Napfgebiet"*. Das Napfgebiet, dessen Umriss durch die Punkte Schangnau, Bantiger, Aarburg und Wolhusen festgelegt werden kann, dürfte hinsichtlich der Talbildung geradezu als ein Modell hingestellt werden. Nach den Untersuchungen von *Eduard Brückner*,[6]) *Oskar Frey*,[7]) *F. Antenen*[8]) und dem Vortragenden[9]) ergibt sich, dass sich die Talbildung dieses Gebietes in verschiedenen Perioden abgespielt hat: Es mussten Perioden der Abtragung mit Zeiten der Akkumulation abgewechselt haben.

Die Erscheinungen, die für die Abtragungsvorgänge sprechen, weisen ausschliesslich auf die Wirkungen des fliessenden Wassers hin, und zwar kommen hier sowohl

---

[6]) Die Alpen im Eiszeitalter, S. 471 und 599.

[7]) Neue Denkschriften der allg. schw. Ges. für die ges. Natw. Bd. XLI, Abh. 2, 1907, S. 426—439.

[8]) Eclogae geol. Helv. Vol. X, No. 6, 1909, S. 772—798 und Vol. XI, No. 1, 1910, S. 77 ff.

[9]) Die Täler der Schweizeralpen, Verlag des Schweiz. Alpin. Museums Bern 1910, S. 10—20.

die erodierende Tätigkeit der Flüsse als auch die Wirkungen des flächenhaft abspülenden Wassers in Betracht.

Die erodierende Tätigkeit der Flüsse tritt in zwei Formen auf, einmal als senkrecht wirkende Tiefenerosion und zweitens als wagrecht wirkende laterale Erosion der Flüsse. Als Ergebnis dieser beiden fluviatialen Erosionsvorgänge sind, ausser dem heutigen Talboden, relativ breite, fast horizontale Erosionsterrassen zu betrachten, die sich in zwei Systeme unterscheiden lassen, in ein tieferes und ein höheres. Besonders deutlich sind die tieferen Terrassen entwickelt, namentlich in den Tälern der Emme, der Ilfis, der Grünen und der Luthern. Ihre Höhe beträgt an der Luthern 40 m, im Emmental 55—60 m. Die Zugehörigkeit zu einem früheren Talboden kann nicht bezweifelt werden. Die höher gelegenen Terrassen befinden sich 120—140 m über der heutigen Talsohle, und ihre Erscheinung tritt besonders auffallend im Röthenbachtale hervor. Aus dem talabwärts gerichteten, regelmässigen Gefälle darf auf einen ehemaligen, sehr breiten, aber viel älteren Talboden geschlossen werden.

Als Ergebnis der abspülenden Wirkung des Wassers ist die Abböschung und namentlich die Terrassierung der Gehänge, entsprechend dem Wechsel von harten und weichen Schichten aufzufassen. Wir können bald schmälere, bald breitere, meist sanft aufwärts geneigte Terrassen, die den Mergel- und weicheren Sandsteinschichten entsprechen, und die über härteren Nagelfluhbänken liegen, an den Abhängen entlang oft weithin verfolgen. Solche Denudationsterrassen, auf die im Napfgebiet schon L. *Rütimeyer* aufmerksam gemacht hat, treffen wir in der Regel in der oberen Partie der Talgehänge, über dem Niveau des älteren Talbodens an, während die untere Partie steiler und wenig gegliedert zur Talsohle abfällt; es muss offenbar die obere Partie länger der Abspülung ausgesetzt gewesen sein, als die untere.

Als Zeugen der Akkumulationsperioden treten in den Tälern allenthalben mächtige Geröllbildungen auf, die zu-

erst von *F. J. Kaufmann* beschrieben worden sind. Es finden sich Schotter in den heutigen Talsohlen, ferner auf der unteren Erosionsterrasse und schliesslich auch in bedeutenderen Höhenlagen an den Gehängen bis 320 m (Kapf) über der Talsohle.

Die Talsohlenschotter gehören zum grössten Teil der Niederterrasse an, zum kleineren der Hochterrasse, wie *O. Frey* zuerst erkannt hat. Daraus ergibt sich, dass die Eintiefung der Täler des Napfgebietes bis auf ihr heutiges Niveau *vor* der Risseiszeit, also in der zweiten Interglacialzeit (Mindel-Riss), stattgefunden haben muss, während die 40 und 55—60 m hohe Erosionsterrasse älter ist und vermutlich der ersten Interglacialzeit angehört; demnach müssten wir den 120—140 m hohen, sehr breiten Talboden der Präglacialzeit zuweisen.

Aber auch die höher gelegenen Schotter erweisen sich, wie ich im Gegensatz zu *Antenen* betonen möchte, als Hochterrasse, da sie mit Gletscherschutt aus der Riss-Eiszeit verknüpft sind. Offenbar handelt es sich hier um lokale Stausee-Ablagerungen am Rande des hochgestauten Aaregletschers während der vorletzten Vergletscherung. Es ergibt sich hinsichtlich der Talbildung folgende Chronologie in der Entwickelung des Napfgebietes:

In der Präglacialzeit fand eine weitgehende Abtragung des Landes statt; letztere bildete zu Beginn der Diluvialzeit eine alternde Erosionslandschaft mit sanft geböschten Höhenzügen und breiten Flusstälern.

Nach der ersten Eiszeit trat — offenbar infolge einer bedeutenden Hebung des Landes — eine Neubelebung der Erosion ein; bis zum Ende der Mindeleiszeit war das Napfgebiet in eine reife Erosionslandschaft umgewandelt. Darauf folgte ein letztes beträchtliches Einschneiden der Flüsse um 40—60 m, und vor Eintritt der Riss-Eiszeit besassen die Täler ihre heutigen, ausgeglichenen Gefällskurven.

Während der Riss-Eiszeit war das Napfgebiet zeitweise von mächtigen Eismassen bedeckt, an deren Rand vielerorts

Schotter in lokalen Stauseen abgelagert wurden. In der Würm-Eiszeit fand eine Verbauung der Emme bei Burgdorf statt, und von dem Aaregletscher her wurden durch Schmelzbäche mächtige Schottermassen in die westlichen Emmentäler verfrachtet.

Der Formenschatz des Napfgebietes stammt also zum grössten Teil aus früherer Zeit, als wie *Brückner* angenommen hatte.

In der Diskussion ergriff Herr *Aeberhardt* das Wort.

6. Herr Prof. Dr. *H. Schardt,* Neuchâtel: *Ueber Färbungsversuche mit Fluoresceïn an unterirdischen Wässern.* Solche Versuche sind nun schon zu hunderten ausgeführt worden. Sie bezweckten meist die Beweislieferung des vermutlichen Zusammenhangs zwischen Dolinenabflüssen und mehr oder weniger weit davon entfernt ausfliessenden Quellen. Da von allen Farbstoffen das Fluoresceïn der empfindlichste ist, so sind auch in den meisten Fällen die Resultate befriedigend ausgefallen, d. h. der Beweis erbracht worden, dass das an der Oberfläche versiegende Wasser wirklich, nach mehr oder weniger langem unterirdischen Lauf, durch diese oder jene Quelle, wieder an die Oberfläche tritt, wobei gewöhnlich auch in Erwägung gezogen wurde, wie viel Zeit zum Durchfluss nötig gewesen sei, und daraus die Durchflussgeschwindigkeit abgeleitet wurde. Es ist aber zumeist offenbar, dass solche Quellen ausser dem Oberflächenwasser noch andere eigentliche unterirdische Wässer zutage fördern, dass dieselben also nicht, wie man es gerne anzunehmen geneigt ist, einfache *Resurgenzquellen* sind. Quellen letzterer Art gibt es allerdings, aber sie sind sehr selten ausschliessliche Resurgenzen, so z. B. die Quelle der Orbe bei Vallorbe, die Quellen, durch welche sich die zahlreichen Trichterseen ohne oberirdischen Ablauf entleeren. Je näher die Quelle der Abflussstelle liegt, um so ausschliesslicher ist dann ihre Eigenschaft als Resurgenz. Sobald aber die durch einen unterirdischen Abfluss eines

Tagewassers beeinflusste Quelle sehr weit entfernt liegt, so mengt sich naturgemäss noch normales Sickerwasser, sog. vadoses Wasser hinzu. Es ist somit nicht nur sehr interessant, sondern sogar geboten, die Menge des vom oberirdischen Lauf stammenden Wassers zu bestimmen, um so mehr, wenn z. B. dieser letztere nur zum Teil unterirdisch abfliesst. Dieses Verhältnis kann herausgefunden werden durch Bestimmung des Quantums des durch die Quelle an den Tag geförderten Farbstoffs, wobei natürlich genaue Messung der Wassermenge derselben notwendig ist. Ebenso muss auch der oberirdische Wasserlauf genau gemessen werden. Durch Anwendung einer Fluorescenzskala, bestehend in einer Reihe mit titrierter Fluoresceïnlösung gefüllten Röhren, lässt sich der Gehalt durch Vergleich mit der Fluorescenz der betreffenden Wässer in abgerundeten Zahlen leicht bestimmen.

Einen der ersten derartigen Versuche habe ich an den kalten Quellen der Südseite des Simplontunnels bewerkstelligt und daraus abgeleitet, wieviel Wasser von dem Wildbach Cairasca den im Tunnel entspringenden Quellen zufliesse.

Noch interessanter ist es, solche Versuche an derselben Quelle zu wiederholen und zwar zu verschiedenen Jahreszeiten. Es stellt sich dabei heraus, dass nicht nur die Durchflussgeschwindigkeit, wie voraussichtlich, mit der Wassermenge, sowohl der Quellen, als auch des oberirdischen Zuflusses bedeutend wechselt; sondern dass das gegenseitige Verhältnis beider Wässer ebenfalls, je nach den Umständen, ein ganz verschiedenes sein kann. Selbstverständlich kompliziert sich das Problem ausserordentlich, wenn derselbe oberirdische Abfluss eine ganze Reihe von Quellen beeinflusst, wie dies bei den Quellen im Simplontunnel der Fall war, oder wenn dieselbe Quelle von mehreren oberirdischen Zuflüssen gespiesen wird, ähnlich der Stromquelle der Areuse im Val de Travers. Zu solchen Bestimmungen ist es unentbehrlich, von den Quellen während der ganzen

Färbungszeit Wassermuster zu schöpfen zu den fluoremetrischen Bestimmungen, und die Intensität und Dauer der Färbung graphisch als Kurve darzustellen, um hieraus die mittlere Färbung zu ermitteln. Um dann das Wasserquantum des oberirdischen Zuflusses zu bestimmen, muss man annehmen, *derselbe sei während derselben Zeit, welche der mittleren Färbungsdauer der Quelle entspricht, ebenfalls gleichmässig gefärbt gewesen und zwar mit der ganzen verwendeten Farbmenge.* Es ist leicht ersichtlich, wie sich hieraus die gegenseitige Wassermenge berechnen lässt.

Ich erinnere in dieser Hinsicht an die Versuche, welche ich 1898 und 1899 an den Quellen des Mont de Chamblon ausgeführt habe.[10]) Dieselben haben gezeigt, dass der Durchfluss von Baulmes bis Chamblon (4 km) bei Mittelwasser 40 Stunden, bei Niederwasser hingegen 150 Stunden in Anspruch nehme. Ein neuerdings gemachter Versuch, mit fluoremetrischen Bestimmungen, hat ergeben, dass bei Hochwasser dazu nur 26 Stunden notwendig seien. Dabei ist noch hervorzuheben, dass die ersten leichten Spuren schon nach 22 Stunden sich gezeigt haben. Das Erscheinen der intensivsten, von blossem Auge sichtbaren Fluorescenz gibt somit nicht gleich die wirkliche Durchflusszeit. Die Bestimmung derselben hängt von der Empfindlichkeit des zur Verwendung kommenden Fluorescops ab, worüber ich hier nicht in nähere Erörterungen eintreten kann. Bei dieser Gelegenheit ist es mir möglich geworden, das beziehungsweise Quantum des oberirdischen Zuflusses zu jeder der drei Quellgruppen, mit 16 teilweise ganz verschieden beeinflussten Quellen, zu bestimmen.

Da der oberflächliche Zufluss ein ziemlich stark gelb gefärbtes Torfwasser ist, bin ich auf den Gedanken gekommen, auch diese Eigenschaft zuhilfe zu nehmen. Ich habe zwei Methoden eingeschlagen, welche sich gleich be-

---

[10]) Bull. Soc. Neuch. Sc. nat. t. XXVI, S. 211 und Eclogae geol. helv. t. VI, S. 152.

währt haben, und deren jede das Resultat mit Fluoresceïn sozusagen vollständig bestätigt hat. Man kann entweder von dem Zuflusswasser titrierte Verdünnungen machen und dieselben mit dem Wasser der zu untersuchenden Quellen colorimetrisch vergleichen; oder auch man macht titrierte Lösungen von Ulmin, wozu ich getrocknetes Kasselererdeextrakt verwendet habe. Dabei kann noch die Färbungsintensität des Zuflusswassers numerisch ausgedrückt werden. Solche Versuche können natürlich erst dann mit Sicherheit durchgeführt werden, wenn die Beziehung zwischen oberirdischem Zufluss und Quelle mit Fluoresceïn ein und für alle mal festgestellt ist; dann muss noch beständiges Wetter herrschen, damit die Intensität der Färbung des Zuflusses sich so gleichmässig wie möglich auf die Ausflüsse verteilt. Diese Methode ist auf alle Dolinenabflüsse von Torfwässern anwendbar, insofern obiger Vorbehalt erfüllt ist. Sie bietet den Vorteil einer ausserordentlichen Einfachheit der Operationen, da nur *eine* Beobachtungsserie notwendig ist und sie sozusagen zu jeder Zeit ausgeführt werden kann, sobald die Färbung als gleichmässig angenommen werden kann.

Bei Stromquellen, welche aus zerklüftetem Kalk austreten und somit keine Filtration voraussetzen, dauert die Färbung mit Fluoresceïn meistens sehr kurze Zeit, einige Stunden bis etliche Tage, die intensive Färbung noch weniger; bei derselben Quelle natürlich um so weniger lang, als die Wassermenge gross ist, wobei natürlich auch die Grösse der unterirdischen, vom Quellstrom durchflossenen Hohlräume massgebend ist. Je grösser dieselben sind, um so schwächer und länger andauernd ist die Färbung. Es gibt Quellen, welche durch Färbungsversuche nie beeinflusst worden sind, obwohl ihr Zusammenhang mit bestimmten oberflächlichen Zuflüssen kaum in Zweifel gesetzt werden kann. Ob wohl die grosse unterirdische Wasseranhäufung daran schuld ist?

Ganz anders verhalten sich die Sachen, wenn es sich um Quellen handelt, welche ausschliesslich durch gut fil-

trierende Schichten gespiesen werden, durch welche auch die oberflächlichen Zuflüsse hindurchsickern müssen. Hier tritt die Färbung, auch bei Verwendung von verhältnismässig grossen Mengen von Farbstoff, nur sehr schwach auf, so dass ohne Anwendung eines empfindlichen Fluorescops das Resultat als negativ bezeichnet werden müsste. Als Beispiel kann folgender Fall gelten, welcher wohl das äusserste darstellt, was in dieser Hinsicht bis jetzt vorgekommen ist: Eine in Sand- und Schuttboden gefasste Quelle von etwa 100 Minutenliter wurde in einem Abstand von 110 m und etwa 50 m höher durch einen Schacht abgegraben, an der Stelle, wo das Wasser in einem anstossenden Grundstück aus dem Felsboden austrat. Eine Messung ergab, dass das Wasserquantum etwa dem der unten gefassten Quelle gleich war. Temperatur und Härtegrad waren dieselben. In den Schacht wurden 200 gr Fluoresceïn versenkt, also genügend, um 40,000 m^3 Wasser noch von blossem Auge sichtbar zu färben. Die Färbung an der Quelle wurde nie von Auge sichtbar; unter gewöhnlichen Umständen hätte der Versuch als negativ gegolten. Die fluorescopische Beobachtung hat hingegen ergeben, dass 9 Stunden nach der Versenkung des Fluoresceïns die betreffende Quelle reagierte, aber sehr schwach. Nach 16 Stunden war die Färbung etwas stärker, aber auch nur fluorescopisch sichtbar. Hierauf blieb dieselbe konstant mit etwa 1 gr auf 300 m^3 Wasser, und dauerte so mehrere Monate an, was durch tägliche Beobachtung festgestellt wurde. Nach beinahe vier Monaten ergab die fluoremetrische Berechnung, dass etwa *die Hälfte* der Farbe zur Quelle herausgeflossen war! Langsam, Monate andauernd, nahm nun die Färbung ab und dauerte aber noch *ein volles Jahr* mit deutlich konstatierbarer Fluorescenz. Die letzten Spuren wurden erst 18 Monate nach Anfang des Experiments beobachtet. Die zweite Hälfte des Farbstoffs ist somit erst nach 14 Monaten vollständig ausgeschieden worden. Solche Ergebnisse sind mir bei ähnlichen Bedingungen noch mehr-

mals vorgekommen. Sie zeigen, wie bedeutend der Einfluss filtrierender Medien auf die unterirdische Wasserzirkulation ist und wie langsam sich die zu imprägnierende Wassermenge in einem solchen Filtriermittel erneut.

Durch einen andern Färbungsversuch ist ebenfalls erwiesen worden, dass mehrere übereinanderliegende, scheinbar unabhängige Quellhorizonte, welche verschieden temperierte und chemisch verschiedene Wässer lieferten, eben doch in Verbindung mit einander sind.

In der Diskussion sprachen die Herren *Schumacher* und *Hinden*.

7. M. le Dr. *Ernest Fleury*, Verneuil-sur-Avre (Eure), signale *quelques faits nouveaux concernant le Tertiaire du Valon de Soulce (Jura bernois)*.

Les travaux bien connus des Drs. *J. B. Greppin* et *L. Rollier* ont fait connaître le Tertiaire du valon de Soulce-Undervelier. Sans apporter une rectification aux observations de ces auteurs, M. *Fleury* fait observer qu'au Nord de Soulce, les dépôts tertiaires remontent plus haut qu'on ne le pensait sur le flanc sud de la chaîne de Vellerat.

Le Sidérolithique d'abord y est représenté par des altérations et des remplissages fréquents dans des cavités creusées dans le calcaire kimmeridgien. On peut en voir encore de beaux exemples le long de la nouvelle route de Soulce à Courfaivre.

Au Sud de Soulce encore, on voit plusieurs pointements d'un conglomérat, d'aspect très variable, formé essentiellement par des galets calcaires (Jurassique supérieur) réunis par un ciment très dur empâtant soit des pisolithes sidérolithiques, soit simplement de débris irréguliers de ces mêmes pisolithes. Sur quelques points encore, ce conglomérat passe à un véritable grès ferrugineux.

Les dépôts sidérolithiques sont recouverts par diverses assises tertiaires bien connues, parmi lesquelles il faut maintenant placer un nouveau dépôt représenté par des cal-

caires d'eau douce recouverts par des marnes noires et grises.

La coupe de ces diverses couches rappelle beaucoup celle qui a été relevée près du portail sud du Tunnel du Weissenstein. Les calcaires sont très riches en mollusques et en débris végétaux. Les mollusques sont très mal conservés. M. *Rollier* a cru pouvoir y reconnaître cependant : *Helix rugulosa*, var. *Mart.*, *Planorbis cornu Brg.*, *Segmentina Deckii Brown.*

D'autre part, ces mêmes calcaires ont fourni quelques dents et de rares ossements, de nombreux poissons très mal conservés, plusieurs squelettes de grenouilles et surtout une bonne mâchoire de *Cryptomeryx Gaudryi* que M. *H. G. Stehlin* a bien voulu étudier.

D'après les indications fournies par ces matériaux, il est bien difficile de vouloir préciser d'une façon précise le niveau de ce nouveau gisement. Le *Cryptomeryx Gaudryi* connu par les phosphorites du Quercy est peut-être du Stampien supérieur, mais en raison de ses formes archaïques, M. *Stehlin* tend à le considérer comme plus ancien et à le rapporter soit au Stampien inférieur, ou même au *Sannoisien supérieur.*

Les autres restes de Vertébrés, pas plus que les restes de plantes ne fournissent pour l'instant aucune indication plus précise. Il y a lieu et maintenant, grâce au mauvais temps de la saison, il y a possibilité de poursuivre plus avant les recherches et sans doute, sous peu, la position exacte de ce nouveau niveau pourra être fixée parmi les nombreux calcaires d'eau douce du Jura.

A la discussion prend part M. *Stehlin.*

8. Herr Prof. Dr. *W. Paulcke*, Karlsruhe, berichtete über *„Neue geologische Beobachtungen in den Alpen"* unter Vorweisung der entsprechenden Handstücke und Fossilien.

a) Die erste Mitteilung betraf *die ersten Funde anstehenden Nephrits in den Alpen.* Gelegentlich einer Ex-

kursion, welche der Referent in das Gebiet des Antirhätikon führte, war die Sprache auch auf die Wahrscheinlichkeit von Nephritvorkommnissen in der *Rhätischen* Decke gekommen. *E. Kalkowsky* hatte anstehenden Nephrit im ligurischen Apennin entdeckt; er vertritt die Ansicht, dass der Nephrit dort gangartig auftrete und an *Verwerfungen* gebunden sei; *dynamische* Vorgänge sind nach ihm für die Nephritisierung verantwortlich zu machen. — *G. Steinmann* war nach seinen Befunden im gleichen Gebiet zu der Ansicht gekommen, dass der Nephrit aus Ganggesteinen eines Gabbroiden-Magmas, welches Peridotite durchsetzt habe, entstanden sei. Bei der Serpentinisierung der Peridotite seien durch die Volumzunahme derselben und den dadurch entstehenden Druck die betr. Ganggesteine in Nephrit verwandelt worden (Oedemmetamorphose). *O. Welter*[11]) hatte im Sommer 1910 unter den nach *G. Steinmann* vorauszusetzenden Verhältnissen Nephrit im Harz gefunden, und der Referent versprach die Exkursion an die Stellen des Antirhätikon zu führen, an denen nach den erwähnten Voraussetzungen Nephrit zu erwarten war. Bei der Begehung des Gebietes der Alp Id führte der Referent die Exkursion in die Gegend, wo Serpentin in der Nähe von Gabbro ansteht, und hier fand *O. Welter* den ersten, in einem Gang anstehenden alpinen Nephrit. 5 Tage später beging Referent allein den Grat Flimspitz-Greitspitz, wo etwa 8 Nephritgänge den Serpentin durchsetzen. —

Da die Rhätische Decke sehr stark gestört ist, wird es in den Alpen schwer zu entscheiden sein, ob Oedemmetamorphose oder dynamische Vorgänge die letzte Ursache des Nephritisierungsvorganges sind.

Mit diesen Nephritfunden fällt endgültig die alte, besonders von *F. Keller*, *Fellenberg* und *H. Fischer* vertretene Ansicht vom Import des Nephrites aus Asien zur

[11]) Vergl. *O. Welter: „Ueber anstehenden Nephrit in den Alpen"* und *W. Paulcke: „Alpiner Nephrit und die Nephritfrage"*. Verh. d. Naturwissenschaftlichen Vereins Karlsruhe. Bd. 23. 1910.

Zeit des Neolithikums. Auch die Annahme von Handelsbeziehungen der Pfahlbauer nach näher gelegenen Gegenden mit anstehendem Nephrit ist unnötig. Der Gletschertransport hatte den Nephrit in die Gebiete der Pfahlbau-Ansiedelungen gebracht, wo der Pfahlbauer das schöne, zähe Material mit scharfem Auge erkannte und aus dem Moränenmaterial heraussuchte.

b) *Die zweite Mitteilung* betraf den Fund von *Fossilien im Rötidolomit*[12]) von Innertkirchen, wo der Referent mit seinen Studenten eine kleine, recht ordentlich erhaltene Fauna herausklopfte. *Nucula cfr. gregaria, Anoplophora Sp., Gervillia, Myophoria cfr. vulgaris* stellen das Alter der Schichten als *Muschelkalk* sicher. Dadurch ist vom Referenten der Nachweis erbracht, dass das germanische Triasmeer auch bis in dieses Gebiet der helvetischen Zwischenbildungen reichte; damit *fällt endgültig die Ansicht von einem* („vindelicischen") *„Randgebirge"*, welches unter dem Schweizer Molasseland versunken liegen sollte, und mit den exotischen Gebieten der Klippen der Freiburger Alpen etc. in Beziehung gebracht wurde. Es wird eine weitere Stütze für die Annahme eines aus Süden erfolgten Transportes dieser ostalpine Facies der Trias enthaltenden tektonisch höher und z. T. nördlicher liegenden Massen beigebracht. Die Ansicht verschiedener Autoren, dass der Rötidolomit *Perm* sei, ist selbstverständlich durch diesen Befund *widerlegt*.

c) *Die dritte Mitteilung* betraf den *erstmaligen Nachweis sicheren Tertiärs in den Bündnerschiefern* des Antirhätikon durch den Referenten und die *Aufstellung eines Bündnerdeckenkomplexes*,[13])dessen oberste mit der *Niesenflyschregion* gleichgesetzt wurde.

---

[12]) Vergl. *W. Paulcke:* Fossilführender „Rötidolomit". Centralblatt f. Mineralogie etc. 1910.

[13]) Vergl. *W. Paulcke:* Tertiär im Antirhätikon und die Beziehungen der Bündnerdecke zur Niesenflyschdecke und der helvetischen Region. Centralbl. f. Mineralogie etc. 1910, S. 540—548.

Referent hatte in einer, gewissen Breccien der Niesenregion durchaus gleichenden Flyschbreccie des *Piz Roz* im Antirhätikon einen zweifellosen *Orbitoides (Orthophragmina)* nach langem Suchen entdeckt,[14]) damit wird das Alter *dieser* Bündnerschiefer als *Alttertiär* zum erstenmal einwandfrei fixiert; den *Kreideanteil* hatte Referent schon früher nachgewiesen. Vergleiche der Rozbreccie mit Niesenflyschbreccien, sowie die Uebereinstimmung einer von *Fr. Jaccard* in der Niesenregion entdeckten Breccie mit Urgoaptienkomponenten vom Typus der *Bündnerkreide* mit gleichen Breccien im Antirhätikon, sowie tektonische Ueberlegungen führten den Referenten zur Ueberzeugung, dass hier *ein weit durchgehendes tektonisches Element* vorliegt, eine Decke, für die er den Namen *Bündnerdecke* vorschlägt. Diese Bezeichnung empfiehlt sich deshalb: *erstens* weil diese Facies typisch für grosse Bündnergebiete ist: *Antirhätikon - Rhätikon - Prätigau,* und weil *zweitens* damit ausgedrückt wird, dass auch die *Bündnerschieferfacies mit am Aufbau der Nordalpinen exotischen Gebiete in Deckenform teilnimmt,* was zum erstenmal vom Referenten ausgesprochen worden ist, und wofür er schwerwiegendes Beweismaterial in Gestalt stratigraphischer Befunde, wie tektonischer Tatsachen und Ueberlegungen beibringt. — Die Annahme der Existenz weiterer Bündnerdecken wird kurz erwähnt.

In der Diskussion sprachen die Herren: *Arbenz, Baltzer, Buxtorf, Grubenmann* und *Schardt.*

9. Herr Prof *A. Baltzer*, Bern, bespricht a) an der Hand von Projektionen die *intrusive Granit(Protogin)-zone des westlichen Aarmassivs* und formuliert in et-

---

[14]) *W. Paulcke:* Beitrag zur Geologie des „Unterengadiner Fensters". Verhandl. d. Naturwissenschaftl. Vereins Karlsruhe 1910, Bd. 23, i. sp. S. 38, 46/47.

welcher Abweichung von seinen früheren bezüglichen Arbeiten[15]) seine jetzigen Ansichten wie folgt:

Der zentrale Granit des Aarmassivs ist genetisch einheitlich (womit *zeitlich* absolut einheitliche Entstehung nicht notwendig verbunden zu sein braucht). Dagegen herrscht die grösste Mannigfaltigkeit in der tektonischen Erscheinungsform.

Dieselbe ist:

a) Domförmig mit auf dem Scheitel erhaltener Schieferhülle, Scheitel- und Flankenapophysen. (Aletschhorn.)

b) Stockförmig, mit stark verschiedenem, unregelmässigem Querschnitt. Kappe mehr oder weniger erhalten. Im übrigen wie a) (Grünhornlücke).

c) Wie a), aber Kappe denudiert, nach unten sich meist verbreiternd, selten sich um etwas Weniges verschmälernd (etmolithisch im Sinn Salomons). (Bietschhorn und Nesthorn.)

d) Im zentralen und Ostteil des Aarmassivs tritt mehr oder weniger der Lagertypus auf, wobei gneissige und granitische Partien, regelmässig und gut gegeneinander abgegrenzt, wechseln, dagegen Gänge und Apophysen in die Schieferhülle stark zurücktreten.

Auf Grund dieser tektonischen Mannigfaltigkeit schlägt der Vortragende vor, solche und ähnliche Vorkommnisse (Gotthardmassiv, Gasterenmassiv mit seiner mutmasslichen Fortsetzung nach Osten) als *multiforme Intrusivmassen* zu bezeichnen im Gegensatz zu den tektonisch einfachen Bildungen.

Den Ausdruck Lakkolith (im weiteren Sinn) für dieselben zieht er zurück, weil er besser auf Intrusivmassen mit annähernd horizontaler, ebener Unterlage von der bekannten brotlaibartigen oder planconvexen Form beschränkt wird

[15]) Comptes Rendus IX. Congrès géolog. internat. de Vienne 1904 und Neues Jahrbuch, Beilagebd. XVI.

und der Begriff durch Ausdehnung nur an Schärfe verliert. Bei uns ward die Basis dieser Massen nirgends aufgeschlossen beobachtet. Die Bezeichnung Stock passt weder für a) noch für c) und d) und wäre auf diskordant durchbrechende Intrusivmassen von sehr verschiedenem Querschnitt zu beschränken.

Im übrigen werden noch folgende Punkte betont: Die multiformen Intrusivmassen des Aarmassivs und verwandter Massive haben ihren Raum nicht durch „Aufschmelzung" geschaffen, da die Grenze gegen die Schieferhülle im allgemeinen scharf ist, Resorptionen nicht oder nur lokal beobachtet wurden und die chemische Zusammensetzung des Granits, soweit bekannt, sich nicht ändert; demnach erscheint mir die in verschiedenem Sinn gebrauchte Bezeichnung Batholit weniger anwendbar. Eindringen in durch Abstau entstandene Hohlräume ist möglich und schliesst Injektion ins Nebengestein unter Druck nicht aus.

Schollenkontakte (Schiefer- und Amphibolitschollen) sind sehr beträchtlich, dagegen scheinen Kontaktmetamorphosen im Aarmassiv gering entwickelt zu sein.

Injektion des Granites in die Schiefer, Blatt für Blatt, ist im Aarmassiv nicht beobachtet; die Granitgänge sind kurz und biegen am Ende zuweilen in die Schiefer ein, welch letztere sich daselbst auch an jene anschmiegen (Fusshorngang).

Dass die Schieferhülle diskordant zur Peripherie des Granites geschichtet ist, beruht auf Schub von Süden, der auch entsprechende Schleppung erzeugte (Aletschhorn), und ist nun im Lichte der Deckentheorie viel verständlicher.

Was das Alter der Schieferhülle anlangt, muss festgestellt werden, dass niemand strikte Beweise für ihr Alter beibringen konnte; sie kann paläozoisch, algonkisch, archäisch sein und enthält in sich selbst noch andere intrusive Komponenten. Die Granitintrusion kann paläozoisch sein, jedenfalls nicht jünger, da niemals Gänge in Röti-

dolomit (Trias nach Paulke) oder jüngere Sedimente beobachtet wurden. In Suiten des carbonischen Konglomerates von Outrerhône fand ich allerdings auch bis jetzt keinen typischen Protogin, sondern nur die Gesteine der angrenzenden Gneisszone des Rhônetales nebst wenigen Granitgeröllen (? Gasterengranit).

Resumé: Das Aarmassiv ist nach dem jetzigen Stand der Kenntnisse und Annahmen autochthon, unvollkommen fächerförmig, von ellipsoïdischer Gestalt und im allgemeinen zonaler Anordnung. Granit drang prätriasisch in alte Schiefer ein. Diese granitische Intrusionszone ist tektonisch ausserordentlich mannigfaltig, multiform ausgebildet, dürfte aber doch genetisch einheitlich sein. Charakteristisch sind die beidseitigen grossartigen, die verschiedene Intensität der Druckkräfte wiederspiegelnden Verfaltungen mit den Sedimenten und die durch Druck von Süden her längs Ueberschiebungsflächen erzeugten mechanischen Diskordanzen zwischen Granit und alter Schieferdecke. Diese Erscheinungen traten hauptsächlich bei der tertiären Hauptfaltung ein, der eine alte paläozoische Faltung vorarbeitete.

b) Der Vortragende zeigt sodann eine Serie von Projektionsbildern vor, die sich auf die Tektonik der Faulhorn- und Männlichengruppe zwischen Brienzersee und Jungfrau beziehen. Die Aufnahmen geschahen durch Herrn Dr. *Seeber* selbst oder unter seiner Leitung. Das helvetische Deckgebirge ist hier besonders schön und klar aufgeschlossen und erlaubte Herrn Seeber tektonische und stratigraphische Detailstudien zu machen, die von ihm in seiner demnächst erscheinenden Doktordissertation publiziert werden.

c) Der Vortragende berichtet über ihm von Cand. *Behmer* gütigst mitgeteilte Einschlüsse von *Harz* in sandigem Kalkstein, anscheinend *Flysch*. Dieselben stammen nach Behmers Angabe aus den Freiburgischen Voralpen zwischen Plaffeyen und Schwarzsee. Dieses Harz bildet eckige, kleinere und grössere Brocken im Flysch.

Es wurde im pharmaceutischen Laboratorium von Prof. *Tschirch*, unter der Leitung dieses erfahrenen Harzkenners von Frl. *Eriksson* untersucht, und als nicht identisch mit echtem baltischen Bernstein (Succinit) erkannt.

10. Dr. *William S. Bruce*, Edinburg, Director of the Scottish Oceanographical Laboratory: *On the Continuity of the Antarctic Continent between Enderby Land, Coats Land, and Graham Land; and on the existence of Morrell's Land (New South Greenland).*

Dr. Bruce read a communication on the above subject and in the first place specially referred to an article by him in the August number of the Scottish Geographical Magazine 1905[16]) in which he published a map showing, what he believed to be the coastline of the Antarctic Continent from Enderby Land to Graham Land. Since that time he had had opportunity of looking further into the literature of the subject, especially the old records of *Morrell*, *Biscoe*, and *Ross*, as well as the more recent conclusions reached by Mr. *R. C. Mossmann* from meteorological observations made at Scotia Bay, South Orkneys by himself and others under the auspices of the Argentine Government during the years 1904 to 1910. These researches made Dr. *Bruce* the more convinced, that the outline he had given the Antarctic Continent in these longitudes, was approximately correct.

The land reported by *Biscoe* appears to be much more extensive, than it is represented on any chart extending almost certainly from 12°, 22' East to 52° East. There also seems every reason to believe, that the land described by Morrell as lying between 65° South and 70° South in about 47° West exists, especially as both *Ross'es*

---

[16]) „Bathymetrical Survey of the South Atlantic Ocean and Weddel Sea (with Map and Illustrations) by William S. Bruce, F. R. S. E." Scottish Geographical Magazine, 1905.

ships the „Erebus“ and „Terror“ independently report „appearance of land“, and „land blink“ in 65° South 47° West.

All the voyagers to these parts, when in the vicinity of the coastline thus mapped, report the presence of great numbers of birds, including Dr. Bruce himself in the vicinity of Coats Land. Dr. Bruce pointed out, that the time these navigators were sailing in these seas, was the breeding season of these birds, and that in consequence the birds could not have been far from their nests, eggs, and young on the land.

All these voyagers, except *Weddell* and *Morrell*, met with closely packed heavy ice, and he maintained, that this ice was packed against the land. The soundings of the „Scotia“ and „Valdivia“ all shelve towards this supposed coastline to the south and to the west, and the samples of deep sea deposits taken by the „Scotia“ also indicate the presence of continental land.

Finally, the meteorological observations taken by the Scottish National Antarctic Expedition in 1902, 1903 and 1904, on board the „Scotia“ and at Scotia Bay, South Orkneys, as well as those taken by the Argentines at Scotia Bay from 1904 to 1910 indicate continental land in the vicinity where *Morrell* says New South Greenland lies.

11. Herr Dr. *A. Buxtorf*, Basel: a) *Oberflächengestaltung und geologische Geschichte des nordschweizerischen Tafeljura.*

Die ursprüngliche Anlage der Tafeljurahochfläche ist entstanden bei der Transgression des mittelmiocänen, helvetischen Meeres, dessen nördlichste Spuren wir heute aus der Gegend von Fischingen und Hammerstein bei Kandern (Grossh. Baden) kennen (Funde von marinen mittelmiocänen Säugetieren und Haifischzähnen durch *M. Mieg* und *H. G. Stehlin).* Diese alte miocäne Abrasionsfläche ist bis heute da erhalten geblieben, wo sie in harte Kalke

zu liegen kam (Hauptrogenstein und Malmkalke). So fällt z. B. die Hochfläche der Hauptrogensteinberge *nördlich* Gelterkinden genau in die nördliche Verlängerung der Abrasionsfläche, die sich aus der Verteilung der marinen miocänen Sedimente auf dem Tafeljura *südlich* Gelterkinden und Sissach rekonstruieren lässt. Ausgehend vom Gebiete des Siegfriedblattes Gelterkinden sehen wir, dass sowohl gegen Süden als auch gegen Osten zu das Mittelmiocän auf immer jüngeren Schichten aufruht: Die Neigung der Abrasionsfläche gegen Süden und Osten zu ist flacher als das gleichsinnige Einfallen der Schichten. Es darf daraus wohl der Schluss gezogen werden, dass die Aufrichtung der Schichten des Tafeljura zu flachem Süd-, bezw. Südostfallen dem Ueberfluten des Miocänmeeres voranging. Die gleichförmige Neigung der Abrasionsfläche nach Süden zu zeigt aber, dass wahrscheinlich auch nachher noch gleichartige Krustenbewegungen statthatten.

Besonders schön erhalten ist die miocäne Abrasionsfläche im Kartengebiet Gelterkinden. Die hier vorhandenen alt- oder vormiocänen Verwerfungen haben seit Ablagerung des Mittelmiocäns keine weitern Verschiebungen mehr verursacht. Westlich, südlich und östlich liegen die Verhältnisse anders; es machen sich längs alten und jungen Brüchen Störungen geltend, die wir auf den Einfluss des Kettenjura zurückführen müssen. Aus dem Vergleich der Lage der Abrasionsfläche in Gebieten, welche in genannter Weise durch den Kettenjura beeinflusst worden sind und solchen, welche diesen Einflüssen nicht unterworfen waren, liesse sich das Ausmass und die Bedeutung dieser jüngern Störungen ermitteln. Leider ist uns dies heute kaum mehr möglich, da nur in ganz beschränkten Gebieten Reste der miocänen Abrasionsfläche erhalten geblieben sind.

Referent wird in den Verhandlungen der Basler Naturforschenden Gesellschaft ausführlich auf diese Verhältnisse eintreten.

b) *Analogien im Gebirgsbau des schweizerischen Tafeljura und der arabischen Wüste.*

Das bestimmende Element des Gebirgsbaues der genannten Gebiete ist in *Grabenbrüchen* gegeben. In der Eocäntafel der arabischen Wüste östlich Heluan (Unter-Aegypten) konnte Referent nachweisen, dass viele der schon früher durch *M. Blanckenhorn*[17]) aus diesem Gebiete erwähnten Verwerfungen sich kombinieren zu Grabenbrüchen: Schollen und Gräben gekennzeichnet durch Ober-Mokattam-Schichten sind eingesunken zwischen Horststücken von Unter-Mokattam-Schichten. Die ausgezeichneten Aufschlüsse lassen erkennen, dass die einen Grabenbruch begrenzenden Verwerfungsflächen nach der Tiefe zu konvergieren; der eingesunkene Grabenstreifen hat Keilform. Die Neigung der Verwerfungsflächen gegen die abgesunkene Scholle hin beträgt zwischen 55 und 80°. Diese tektonischen Verhältnisse sind denen des nordschweizerischen Tafeljura und des Dinkelberges bei Basel in mancher Hinsicht durchaus analog. Inwieweit diese kleinen Grabenbrüche der arabischen Wüste in Beziehung stehen zu den grossen Einbrüchen, welche von verschiedenen Forschern aus Aegypten, Syrien und vom roten Meer beschrieben worden sind, kann zur Zeit noch nicht endgültig beurteilt werden.

c) Dr. *A. Buxtorf,* Basel, legt seine soeben erschienene, von der Schweiz. Geol. Kommission herausgegebene „*Geolog. Karte des Bürgenstocks*" in 1 : 25,000 vor. Derselben ist eine Profiltafel und ein Heft Erläuterungen beigegeben, welch letzteres auch einen Ueberblick über den gesamten Alpenrand am Vierwaldstättersee gibt. Die Kreideketten des Alpenrandes gehören drei verschiedenen mehr oder weniger scharf von einander getrennten Kreidedecken an, für die die Namen: *Niederhorndecke, Pilatusdecke* und *Bürgenstockdecke* vorgeschlagen werden. Alle

[17]) Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 1901, S. 332 u. ff.

diese drei Decken sind wahrscheinlich selbständig gewordene Kreideabzweigungen der *Wildhorndecke*.

Während die tektonische Gliederung des Alpenrandes im wesentlichen als abgeklärt gelten kann, bedarf es nun noch eingehendster Untersuchung des Urirotstock-Gitschen-Gebietes, sowie des Westendes der Axenkette, um die genauern tektonischen Beziehungen zwischen diesen Deckensystemen und dem Alpenrand festzustellen. Im besondern weist Referent darauf hin, dass gewisse fazielle Beziehungen zwischen den Kreidesedimenten der Pilatusdecke und der Axendecke die Frage nahe legen, ob nicht ursprünglich diese Gebiete in einem nähern Zusammenhang gestanden haben, mit andern Worten ob nicht vor der Deckenbildung das Gebiet der Axendecke östlich sich angefügt habe an das der spätern Pilatusdecke. Von den 4 Falten der Pilatusdecke besitzt nur die *südlichste* nachweisbar eine östliche Fortsetzung, die andern 3 streichen ostwärts in die Luft hinaus. Es erscheint dem Referenten von Bedeutung, dass die Axendecke im Engelbergertal an einer Stelle auftaucht, die genau im Südosten des Ostabrisses des Pilatus liegt. Es erhebt sich also die Frage, ob nicht innerhalb des helvetischen Deckensystems das Aequivalent eines Teils der Pilatusdecke gegeben ist in der Axendecke. Die Untersuchung des eigentlichen Urirotstockgebietes durch *P. Arbenz* und die Neuaufnahme des Gitschengebietes und des Westendes der Axendecke durch den Referenten dürften die Beziehungen der genannten Gebiete zu den Alpenranddecken in nächster Zeit in ein klareres Licht rücken.

An der Diskussion nehmen Teil die Herren *Aeberhardt, Bloesch, v. Bubnoff, Greppin, Paulcke, P. Sarasin.*

12. Herr Dr. *P. Arbenz*, Zürich, macht einige Mitteilungen über die *tektonische Stellung der Urirotstockgruppe*. Die Jurafalten der Hutstock-Widderfeldgruppe sind als stark zurückgebliebene Jurakerne der Brisen-

Drusbergdecke aufzufassen. Die untere Grenze des Valangien ist eine Zone tektonischer Diskontinuität, jedoch keine Deckengrenze. Diese Jurakerne reichen ostwärts nur bis zum Engelbergertal.

Unter den genannten Jurafalten liegen die ebenfalls im wesentlichen aus Jura bestehenden Massen, die ich als Jochpass-Scheideggstockregion bezeichnet habe. Aus den Falten dieser Zone entwickelt sich gegen Osten das Urirotstockmassiv. Von den Falten der Hutstock-Widderfeldgruppe wird das Scheideggstockgebiet durch eine Mulde getrennt, die als jüngste Gesteine auf der Bocktialp und im Melchtal Glauconitsandstein und Kieselkalk enthält, während der Diphyoideskalk zu fehlen scheint. Diese Kreideschichten lassen sich mit der unmittelbar benachbarten Kreide der Brisen-Drusbergdecke nicht verbinden, sondern lassen einen Zusammenhang mit einer der von *Buxtorf* unterschiedenen tieferen Digitationen der Brisen-Drusbergdecke (= Wildhorndecke) am Alpenrand vermuten. Im Urirotstockmassiv sind demnach die Jurakerne einer tieferen Digitation der Wildhorndecke, in den Falten der Hutstockgruppe die einer höheren zu erblicken.

13. Herr Dr. *H. G. Stehlin*, Basel, kommt auf das *marine Miocän von Hammerstein* (Baden) zurück, über das er an der Lausanner Versammlung berichtet hat. Die stratigraphischen Verhältnisse haben sich inzwischen als etwas andre herausgestellt, als damals angegeben wurde. Das Miocän, zweifellos bloss ein Relikt, bildet eine kaum fussdicke Sandschicht, die sich diskordant auf die stark undulierte Oberfläche der aufgerichteten oligocänen Molasse (Niveau der Cyrenenmergel) auflegt und ihrerseits von einigen Fuss unreinen Lösses überlagert wird. Der marine Ursprung des Sedimentes wird vor allem durch die massenhaften Haifischzähne, die es enthält, verbürgt; dann aber auch durch eine eigentümliche Politur der Knochenfragmente, die für marine Strandbildungen charakte-

ristisch ist. Der Vortragende bereitet in Gemeinschaft mit Herrn *Mathieu Mieg* eine einlässliche Publikation über den Gegenstand vor.

14. Herr Prof. *H. Schardt*, Neuchâtel: *Eine Flankenüberschiebung bei Neuenstadt am Bielersee.* Ich nenne Flankenüberschiebung (chevauchement latéral) solche Faltenverwerfungen, bei welchen der untere Teil eines Gewölbeschenkels über den oberen in ziemlich isoklinaler Lage überschoben ist, während bekanntlich die gewöhnlichen Faltenverwerfungen den sog. Mittelschenkel, d. h. den mehr oder weniger umgekippten Schenkel eines schiefen Gewölbes betreffen. Hier handelt es sich also um den oberen oder doch wenigstens einen nicht überkippten Gewölbeschenkel.

Am 11. Februar 1909 fand oberhalb des Städtchens Neuenstadt ein kleiner Bergsturz statt, indem beinahe 1000 Kubikmeter Fels von einem hängenden, auf einer mit 40° geneigten Oberfläche ruhenden Portlandkalklager abbrach und in die darunter liegenden Weinberge stürzte. Hier stehen die Schichten viel steiler (70°). Schon vor etwa 20 Jahren soll ein ähnlicher Bergsturz dort heruntergekommen sein. Die Stelle ist wahrscheinlich ein früherer Steinbruch, da ein grosser Teil der älteren Gebäulichkeiten von Neuenstadt mit diesem Gestein aufgeführt sind.

Es ist der bekannte weissgraue, bis hellgelbliche dichte Kalkstein, dessen Bruchfläche durch blass rostgelbe oder auch rötliche Flecken wie marmoriert erscheint. Diese Kalke bilden die Hauptmasse der etwa 100 m mächtigen Portlandstufe. Darüber folgen etwa 10 bis 12 m plattig abgesonderte, weiche, weissliche Dolomitkalke, und über diesen ein ziemlich mächtiger Komplex gutgeschichteter, grau bis weiss gefärbter Kalke von mehr oder weniger sichtbarer zuckerkörniger Struktur; die Mächtigkeit desselben kann bis 30 m betragen. Es ist ein sicherer Leithorizont, der im ganzen mittleren Jura, von Biel bis ins

Waadtland, den oberen Teil des Portlandien bildet. Darüber folgen die nur selten abgedeckten Mergel und Mergelkalke des Purbeckien, und über diesem das Valangien (Marbre bâtard und calcaire roux), dann die Hauterivienmergel und Kalke (Pierre jaune). Urgonien ist vielleicht in geringer Mächtigkeit vorhanden, aber in diesem Gebiet nirgends anstehend, ebensowenig die unter der Moränen- und Alluvialbedeckung sicher vorhandene Molasse, welche nur hie und da bei Anlass von Grabungen zum Vorschein kommt.

In dieser Reihenfolge dachte man sich bis jetzt die Schichten übereinander gelagert, welche die Flanke der Seekette oberhalb von La Neuveville bilden; so ist auch der Verhalt auf der zweiten Auflage von Blatt VII der geologischen Karte 1 : 100,000 dargestellt. Zwar ist auffallend, dass beim Schlossberg das Valangien plötzlich abbricht und zugleich einen Vorsprung bildet. Schon Gilliéron hat den Schlossberg als ein Valangiengewölbe dargestellt, und in einer Détailskizze eine Diskordanz zwischen zwei Valangienkomplexen abgebildet.[18]) Diesen ganz richtigen Darstellungen kann erst durch folgende überraschende Beobachtungen die logische Deutung gegeben werden. Wenn man nämlich von obgenannter Sturzstelle ausgehend zur Strasse von Lignière und Prêles hinaufsteigt, so findet man, den gefleckten mittleren Portlandienkalk unterteufend, der hier in einem Bruch aufgedeckt ist, noch einmal den zuckerkörnigen obern Dolomitkalk. Es ist nicht etwa eine normale Einlagerung, da dieser Komplex nur *einmal* vorkommt, unter dem Purbeckien. Diese Tatsache ist übrigens handgreiflich, indem dieses scheinbar untere Lager des zuckerkörnigen Kalks dasselbe ist, auf welchem das Purbeckien und das Valangien beim Schlossberg aufliegen, sodass man, von diesem Ort herkommend, den Portlandienkalk des Steinbruchs (Punkt 613 der Siegfried-

---

[18]) de Loriol et Gilliéron : Monographie paléont. et stratigr. de l'étage urgonien inf. du Landeron. Mém. Soc. helv. sc. nat. XXIII. 1869.

karte) als ein Wiedereinsetzen des Valangien anzusehen versucht ist, besonders da hier die Schichten viel schwächer geneigt sind als weiter unten. Es ist aber unzweifelhaft *mittlerer Portlandienkalk, welcher hier durch eine Ueberschiebung auf den oberen überschoben ist.* Diese Ueberschiebung scheint sich gegen N-E fortzusetzen, ist aber nicht mehr leicht festzustellen, weil die beiden Bruchflächen aus demselben Gestein bestehen. Gegen S-O zu in der Richtung von Schlossberg und Landeron stellen sich ganz interessante Abänderungen ein. Vorerst konstatiert man, dass die auf 100 und etliche Meter zu schätzende Sprunghöhe bedeutend abnimmt und andere Schichten in oberflächlichen Kontakt kommen. Die wohl 200 m breite Zone von geflecktem Portlandkalk keilt sich aus und die beiden Lager von saccharoidem Kalk vereinigen sich genau vor Schlossberg, indem die beiden deutlich diskordanten Zonen vereinigt unter das Valangien einschiessen. Daraus ergibt sich die Deutung der so auffallenden Diskordanz im Valangien, welche eben erwähnt wurde; *sie ist der Kontakt von zwei Valangienlagen, welche gegeneinander überschoben sind.* Der Wasserfall des Ruisseau de la Combe folgt fast genau der Ueberschiebungslinie. Die Diskordanz ist überall deutlich sichtbar, mit Rutschbreccie im hängenden Valangien. Dieser gewölbeartig umgebogene Komplex bildet einen deutlichen Vorsprung, an welchen sich calcaire roux (oberes Valangien) und Hauterivien anlehnen. Die Fortsetzung des liegenden Valangienkomplexes zeigt aber ganz in der Nähe ebenfalls dieselbe Ueberlagerung, somit ist auch hier die Ueberschiebung unzweifelhaft. Auf der andern Seite des Quertälchens des Ruisseau de la Combe zeigt sich wiederum ein vollständig verschiedenes Profil. Der gewölbeartige Vorsprung von Valangien ist nicht mehr vorhanden; er ist offenbar untergetaucht, hingegen findet sich genau auf dessen Richtung ein Gewölbe von Hauterivienkalk, welches wahrscheinlich durch eine ziemlich ausgequetschte Synklinale mit dem an den untern Valangien-

komplex anlehnenden Hauterivienmergel in Verbindung steht. Die Ueberschiebung geht somit offenbar S-W-wärts, nach bedeutender Reduktion der Sprunghöhe, in eine kleine Nebenantiklinale über, und wohl noch weiter gegen Landeron zu, in eine einfache Flexur, wie dies bei der Säge von Landeron deutlich sichtbar ist. Da diese Flankenüberschiebung in eine Falte übergeht, so muss diese Erscheinung als eine besondere Form von Faltenverwerfung betrachtet werden.

Dieser Zusammenhang und die verschiedenen Modifikationen der Ueberschiebung sind aus einer Reihe von 8 Querprofilen, welche in einem Abstande von etwa je 200 m durch das Ueberschiebungsgebiet gelegt wurden, zur Darstellung gebracht worden. Aus einer Détailaufnahme 1 : 25,000 ist der Sachverhalt ebenso ersichtlich.

In der Diskussion sprechen die Herren *Aeberhardt* und *Buxtorf*.

15. Herr Dr. *F. Leuthardt,* Liestal: *Der Erdschlipf am Murenberg bei Bubendorf* (Baselland) *in den Jahren 1909 und 1910.* Erdschlipfe in grösserem und kleinerem Massstabe sind im Gebiete des Basler Tafeljura keine seltenen Erscheinungen. Es handelt sich dabei meist um Schuttrutschungen auf geneigter, durch Atmosphärilien aufgeweichter, toniger Unterlage. Hauptsächlich kommen dieselben im Gebiete der Opalinusschichten und des untern Malm (Oxfordien, Argovien) vor.

Die Hochwasserkatastrophen vom Juli 1909 und Januar 1910 haben in unserem Gebiete verschiedene solcher Erdschlipfe zur Folge gehabt, von denen derjenige am Murenberg bei Bubendorf der bedeutendste war, indem er ein ganzes Bauerngehöfte, das „Weidli" zum Einsturz brachte. Dasselbe lag an der rechten Talseite der Hintern Frenke am Fusse des Murenberges, 391 m über Meer. Das bezügliche Gehänge besteht aus Effingerschichten, Geissberg- und Crenularisschichten. Erstere bilden den Steil-

hang und bestehen aus einer vielfach wiederholten Wechsellagerung von Tonen und Tonkalken. Bis auf 400 m herunter ist das Gehänge bewaldet. Die Waldgrenze fällt mit dem Einsetzen der Geissberg-Crenularisschichten zusammen. Das Plateau trägt Acker- und Wiesland. Im Hangenden der Effingerschichten liegt ein Wasserhorizont. Bei anhaltendem Regen tritt das Schichtwasser frei zu Tage, bei normalen Niederschlägen ist sein Quantum unbedeutend.

Das Losreissen und die Bewegung der Scholle erfolgte während einer heftigen Regenperiode Samstag, 10. Juli 1909. Der oberste Rand der halbkreisförmigen Spalte war ca. 50 m vom Gehöfte entfernt und hatte eine Weite von 15 bis 20 cm. Die Seitenschenkel der Spalte zogen sich ca. 40 m (gegen Westen) den Abhang hinunter. Das Gehöfte lag eben noch auf dem südlichen Rande der Scholle. Obschon dieselbe vorderhand in diesem Stadium zum Stillstand kam, war die Bewegung stark genug, um an den Gebäulichkeiten starke Risse und Ausbauchungen des Mauerwerks, sowie Stauchungen von Fenstern und Türen hervorzurufen, so dass die Bewohner es für geraten hielten, mit Vieh und Fahrhabe ihre Wohnung zu verlassen.

Die Befürchtung, die Gebäulichkeiten möchten durch eine eventuelle Weiterbewegung der Scholle zum Einsturz gebracht werden, bewahrheitete sich bald. Am 20. Januar 1910 trat eine zweite heftige Regenperiode ein, die Scholle setzte sich wieder in Bewegung und es stürzte der auf der Nordseite angebaute Schuppen ein. Das Wohngebäude samt der Scheune wurden zerrissen und schief gestellt, dass dieselben schleunigst abgetragen werden mussten, um noch etwas von dem Gebälk und den Ziegeln zu retten.

Nach dem Verlaufe der Mauerrisse zu schliessen muss neben der nach unten gerichteten eine drehende Bewegung stattgefunden haben.

Die Spalte an der Abrissstelle hatte sich bis auf 1 m erweitert und der untere Bruchrand war um 1,5 m abgesunken. Neben der Hauptspalte hatte sich eine schief zu

letzterer verlaufende Sekundärspalte gebildet. Der zwischen beiden liegende Teil der Scholle erschien noch um weitere 0,8 m versenkt.

Merkwürdig waren die Stauungserscheinungen an den seitlichen distalen Bruchrändern, eine Anzahl sehr regelmässiger, heuschwadenähnlicher Auftreibungen der Bodenoberfläche von 30 cm Basisdurchmesser, 20 cm Höhe und 4 bis 5 m Länge. Weiter talwärts traten grössere unregelmässigere Querwülste auf. Es zeigten sich ferner neue und seither persistierende Austrittstellen des Schichtwassers.

Die Länge der bewegten Scholle von der obersten Abrissstelle bis zu den untersten Wülsten beträgt ca. 100 und die mittlere Breite 40 m. Nimmt man eine durchschnittliche Mächtigkeit von 1,5 m an, so beträgt die bewegte Schuttmasse 6000 m^3.

Als *Ursache* des Erdschlipfes muss die übermässige Durchtränkung des Gehängeschuttes mit Wasser und das reichliche Absinken des letztern auf die Schichtköpfe der das Steilgehänge bildenden, stark tonhaltigen Effingerschichten angesehen werden. Diesen entlang glitt die Schuttmasse ab, wobei sich auch ihre Massenteile gegenseitig verschoben.

Ein Nebenumstand erscheint dem Referenten erwähnenswert. Unmittelbar über der Bruchstelle wurde vor wenigen Jahren der Wald umgehauen, die Bruchränder der Scholle liegen auffällig in der Verlängerung der Ränder des Kahlschlages. Referent hält einen Zusammenhang zwischen der Abholzung und dem Erdschlipf für wahrscheinlich, indem durch die erstere die Wurzeln der Bäume, die dem Boden eine grosse Menge Sickerwasser entziehen, ausser Funktion gesetzt werden, und dasselbe nun Gelegenheit hat, tiefer einzudringen. Der Zusammenhang erscheint um so wahrscheinlicher, als noch ein zweites Beispiel angeführt werden kann (Absenkung der Strasse

zwischen Waldenburg und Langenbruck), das sich unter durchaus den gleichen Bedingungen ereignet hat.

An der Diskussion nehmen teil die Herren *Baltzer, Bloesch, Nussbaum* und *Schardt.*

16. Herr Dr. *A. Gutzwiller,* Basel: *Die Juranagelfluh des Laufenbeckens.* Im Tertiärbecken von Laufen (Berner Jura) findet sich an dessen Ostrand eine Geröllablagerung (Juranagelfluh) gleichen Alters (Tortonien) und ähnlicher Zusammensetzung wie diejenige des Basler Tafeljura. Nur an wenigen Stellen ist sie in guten Aufschlüssen sichtbar, wie z. B. oberhalb Breitenbach, wo sie in zwei Kiesgruben abgebaut wird. Die hier 4—5 m mächtige Geröllablagerung liegt direkt auf der oberoligocänen Molasse alsacienne. Die Gerölle, im Mittel ei- bis faustgross, sind meist gut gerundet und scheinen daher aus weiter Entfernung hertransportiert worden zu sein. Sie gehören vorzugsweise, bis zu 90 %, dem obern Muschelkalk, Dogger und Malm an, während der kleinere Teil aus mittlerem Buntsandstein und dessen Hauptkonglomerat, aus Graniten, Porphyren, Quarziten, Quarzporphyrbreccien und tertiären Süsswasserkieseln besteht. Alpine Gesteine fehlen absolut. Die Lagerung der Gerölle weist deutlich auf einen Transport durch fliessendes Wasser in nord-südlicher Richtung und somit auf eine Herkunft vom südlichen Schwarzwald. Für eine solche Herkunft sprechen auch die Gesteinsarten der Gerölle. Muschelkalk, Dogger, Malm, Buntsandstein, Hauptkonglomerat, Quarzite können auch von den Vogesen stammen, aber nichts steht der Annahme ihrer Herkunft vom Schwarzwald entgegen. Granite und Quarzporphyre sprechen für direkte Herkunft vom Schwarzwald, ebenso Quarzporphyrbreccien des Perm, die in gleicher Ausbildung in den gleichalterigen, sicher aus den Vogesen stammenden Ablagerungen des Berner Jura, westlich vom Laufenbecken (Sables à Dinotherium im Bois de Raube) vollständig fehlen. Aechte Vogesengesteine, wie

Grauwacken, rote Syenitporphyre, Porphyrite, dunkle Kieselschiefer des Culm, fehlen der Juranagelfluh des Laufenbeckens, während sie in den Geröllablagerungen des Bois de Raube vorhanden sind. Entschieden für eine Herkunft von Norden, also vom Südrande des Schwarzwaldes, sprechen tertiäre Süsswasserkiesel aus dem Delémontien (Ober-Oligocän) der Umgebung von Basel. Dieselben Süsswasserkiesel sind bis jetzt in der Juranagelfluh östlich und westlich des Laufenbeckens nicht gefunden worden.

Ausser bei Breitenbach zeigt sich die Juranagelfluh des Laufenbeckens in mehr oder weniger deutlichen Aufschlüssen bei Fehren-Steinbühl, ferner nördlich von Meltingen an der Strasse nach Rodris, sowie bei Girlend, südlich Erschwil, am rechten Ufer der Lüssel, marines Mittelmiocän überlagernd.[19]) In Form von Relikten (wesentlich Buntsandsteine und Quarzite) erscheint sie auf Kastelhöhe[20]), auf Stollenweid, auf dem Eggberg und weit im Süden auf dem Matzendörfer Stierenberg. Alle die genannten Lokalitäten liegen zu einander in nord-südlicher Richtung und die Juranagelfluh des Laufenbeckens ist somit durch fliessendes Wasser, ähnlich wie diejenige des Basler Tafeljura[21]) vom Südrand des Schwarzwaldes an ihre jetzige Stelle transportiert worden.

17. Herr *F. Zyndel,* Basel: *Ueber die Tektonik von Mittelbünden.* Die dem Viamala- und Beverinschiefer aufliegenden Kalkberge des Ost- und Westschams wurden von *H. Meyer*[22]) und *O. Welter*[23]) als Uebereinanderlagerung

---

[19]) *Rollier:* Matériaux pour la carte géol. de la Suisse Deuxième supplément etc., pag. 129.

[20] *Gutzwiller:* Die Wanderblöcke von Kastelhöhe, Verh. d. Nat. Ges. in Basel, Bd. XXI.

[21]) *Schaad:* Die Juranagelfluh. Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz. Neue Folge, XXII. Liefg.

[22]) Ber. naturf. Ges. Freiburg i. B., Bd. XVII.

[23]) Eclog. géol. Vol. X, No. 6, 804.

von Serien gedeutet und diese Serien dem Deckenschema *Steinmanns* (Klippendecke, Brecciendecke, rhätische Decke, ostalpine Decke) einverleibt.

Diese Gleichsetzung der tektonischen Elemente des Schams mit denjenigen des Plessurgebirges und des Rhätikons muss aus stratigraphischen und tektonischen Gründen als den wirklichen Verhältnissen widersprechend bezeichnet werden. Wie seine zwei tiefern Decken legt sich auch *Meyers* „Brecciendecke", zu der die Trias von Solis gehört, auf die Viamalaschiefer, nicht über die Linie Muttnerhorn-Nivaigl nach Norden gehend. Die Trias von *Meyer's* „rhätischer" Decke findet ihre Fortsetzung im Gips bei der Tiefenkasteler Brücke, der von dort aus weiter nach Norden sich verfolgen lässt. Die hangenden Fucoidenschiefer dieser Trias gehen von Tiefenkastel in einheitlichem Zuge über Lenz, Obervaz ins Stätzerhorn, von hier nach Parpan, hinauf zum Joch und streichen hinein *unter* die Decken der Aufbruchzone. Die von *Meyer* und *Welter* im Schams als untere und obere Klippendecke, Brecciendecke, rhätische Decke bezeichnete Serien (?) liegen also *tiefer* als die der Aufbruchzone entsprechenden Decken des Plessurgebirges. — Auch die Einreihung der Splügener Kalkberge in die ostalpine Decke erscheint als *nicht* gerechtfertigt.

Der Bündnerschieferkomplex Mittel- und Westbündens setzt sich zusammen aus mehreren tektonischen Einheiten. Ein basaler Bündnerschiefer bedeckt als übergeschobene Masse die helvetischen Wurzeln. Auf ihm liegen in Südwestbünden Teile der Schieferhüllen der nach Norden übergefalteten Gneisslappen. Eine oberste Bündnerschiefermasse, als Decke *über* den Schamser Kalkbergen liegend, ist, wo diese zurückbleiben, direkt übergeschoben auf die tektonisch tiefern Elemente des Bündnerschieferkomplexes. Zu dieser Decke gehören ein Teil der Curverschiefer, die Fucoidenschiefer der Lenzerheide und der höhern Teile der Stätzerhornkette und der Kreideflysch des Prättigaus. Nur diese oberste tektonische Einheit der Gesamtbündnerschiefermasse

oder eventuell nur Teile derselben könnten an einer Decke, die auch den Niesenflysch und den tiefsten Schiefer des Unterengadiner Fensters umfassen würde[24]), teil haben. Für eine Decke von der hier angedeuteten Ausdehnung käme als Wurzelgebiet in Betracht eine Zone südlich der Wurzeln der auf die inneralpine Bündnerschieferzone übergelegten Gneissfalten. Die Existenz einer „Bündnerdecke" im Sinne *Paulckes,* wonach die metamorphen Schiefer der inneralpinen Bündnerschieferzone die rückwärtige Fortsetzung einer Niesen-Prättigauflyschzone wären, ist tektonisch unmöglich.

Die *Decken der Aufbruchzone* (Klippendecke, Breccien-decke, rhätische Decke) keilen nach Süden zwischen den Lenzerheidschiefern und der ostalpinen Decke aus. Ihre *Fortsetzung* findet sich *im südlichen Oberhalbstein* (tiefere Teile der Errgruppe, Piz Scalottas). Die hangendsten Schiefer des Deckenkomplexes bilden die Unterlage der Bergünerstöcke.

Die nach Theobald's Karte einheitliche Triasmasse der Bergünerstöcke besteht aus 4 Decken, sämtlich dem ostalpinen Faciesbezirk angehörend. Die tiefste derselben, *Aeladecke,* baut die höchsten Teile der Gruppe auf (Piz Michel, Tinzenhorn, Piz d'Aela) und die Kette des Muot suraint-Piz Uertsch. Zwei über der Aeladecke liegende, z. T. stark reduzierte Decken, *Suraver Zwischendecken,* entsprechen dem Parpaner Zwischenstück *Hoek's.* Die tiefliegende Klippe des P. Toissa im Oberhalbstein und Breccien und Triasreste im obern Teile der Val Tisch sind als westliche und östliche Fortsetzung der Suraver Zwischendecken zu betrachten. Die nördlichen und orographisch niedrigsten Teile des Gebirges zwischen Oberhalbstein und Albulatal stehen in direktem Zusammenhange mit der Strela-Lenzerhornzone des Plessurgebirges.

---

[24]) *Paulcke:* Centralbl. für Min. etc. 1910, S. 540.

Der Vortragende wird demnächst die hier skizzierte Auffassung vom tektonischen Aufbau Mittelbündens ausführlicher begründen.

18. Herr Dr. *P. Arbenz,* Zürich, gibt eine Berichtigung seiner Angaben über das *Domleschg.*[25]) Der Felsen von Rodels besteht nicht aus Trias, sondern aus Verrucano, und an der Zusammensetzung des Felsens von Pardisla nehmen ausser Rötidolomit und Triasschiefern auch noch schiefrige Varietäten der obersten Partie des Verrucano teil. Das Zutagetreten der unter den Bündnerschiefern liegenden helvetischen Zone von Bonaduz und der genannten Felsen im Domleschg fällt in eine Linie mit dem Auftauchen des krystallinen Untergrundes im Tale von Vättis und ist wohl auf eine Querantiklinale zurückzuführen, die das Ostende des Aarmassives und die südlich davon liegende Region beeinflusst.

19. M. *B. Aeberhardt,* Bienne, fait une communication *sur l'âge de la basse terrasse.*

1⁰ La gravière de Walliswil-Bipp située à un kilomètre en amont des moraines terminales du glacier du Rhône près de Wangen laisse apercevoir de haut en bas:

c) 3 m, alluvions grossières à éléments surtout valaisans, à peine roulés, souvent striés.

b) moraine marneuse à très rares blocaux, formant coin dans les alluvions sous-jacentes; surface de contact très nette, sans aucune zone de transition.

a) 18 m, alluvions régulièrement litées, à galets petits. Un examen attentif des lieux permet d'affirmer qu'il

---

[25]) *P. Arbenz:* Die Wurzelregion der helvetischen Decken im Hinterrheintal bei Bonaduz und Rhäzüns. Eclogae X, S. 729, 1909; ferner: *P. Arbenz* u. *W. Staub:* Die Wurzelregion der helvetischen Decken im Hinterrheintal und die Ueberschiebung der Bündnerschiefer südlich von Bonaduz. Vierteljahrsschrift d. natf. Ges. Zürich 1910, S. 23.

n'y eut pas ici intercalation de moraine à l'intérieur de la basse terrasse mais au contraire plaquage de la moraine contre les alluvions inférieures par le glacier les affouillant. Seules les alluvions supérieures trahissent la proximité du glacier et sont certainement d'âge glaciaire, mais elles n'ont ici que 3 m d'épaisseur. Elles en ont 1½ m dans la gravière au nord de Heimenhusen, au plus 6 m dans celle de Bannwil et encore moins plus en aval de la moraine terminale, dans les gravières de Fulenbach, Boningen, Gunzgen.

Les alluvions inférieures sont exploitées à 6 kilomètres en amont de la moraine de Wangen à Willihof, où sur 20 à 25 m de gravier fin en tout pareil à celui que dépose actuellement l'Emme, reposent des blocs erratiques et de la moraine de fond. Des alluvions semblables et tout aussi puissantes sont exploitées à Kriegstetten et à Fraubrunnen dans la basse Emmenthal et dans l'un comme dans l'autre endroit les alluvions sont recouvertes de moraine de fond. Ce sont d'ailleurs les mêmes alluvions que l'on peut suivre bien loin vers l'amont dans les vallées de la Sarine, de l'Aar et de la Grande Emme. Les alluvions en question sont donc certainement plus vieilles que la moraine de fond qui les recouvre; or celle-ci ne peut appartenir qu'à la phase d'extension maximale de la glaciation de Würm, laquelle a déposé les moraines de Wangen, car les moraines de la première phase de retrait s'arrêtent sur la ligne Schönbühl-Soleure.

Conclusion: les alluvions en question sont plus vieilles que l'extension maximale de la phase de Würm et forment certainement la majeure partie de la basse terrasse en aval des moraines terminales.

2° La marnière de la tuilerie de Tschameri au sud d'Oberburg, près Berthoud, permet de constater la présence sur environ 8 à 10 mètres d'alluvions, d'une épaisse couche de marnes rubanées certainement glaciaires. Celles-ci sont elles-mêmes surmontées par 4 à 5 mètres de graviers de

delta. Les alluvions inférieures appartiennent au bassin de l'Emme et représentent la basse terrasse. Les argiles glaciaires ont été déposées dans un lac de barrage glaciaire à l'époque où la vallée était obstruée vers Berthoud par le glacier de l'époque würmienne, phase maximale. Une petite couche au contact des alluvions inférieures et de la marne, couche où les alluvions sont fortement cimentées en poudingue par l'argile, démontre clairement la superposition de la deuxième sur les premières. Les alluvions supérieures sont une formation de delta dans le même lac de barrage glaciaire par l'eau de fusion du glacier arrivant à la vallée de l'Emme par la vallée de Krauchthal-Oberburg; les matériaux en sont identiques à ceux de la moraine de Thoune à Berne. L'argile glaciaire recouvre encore, en amont, la basse terrasse de Hasle-Ruegsau, tandis que les alluvions supérieures n'existent qu'au voisinage d'Oberburg.

Conclusion: La basse terrasse de l'Emmenthal avait déjà été déposée quand le glacier de la phase maximale würmienne vint obstruer la vallée et créer un lac de barrage glaciaire.

3° La moraine terminale du glacier de la Reuss, phase maximale, barre la vallée de la Petite Emme au sud de Wolhusen. Elle passe ensuite sur la hauteur à l'ouest de Wolhusen et par Menznau, Ried et Blochwil, rejoint la moraine d'Ettiswil.

Conclusion: Les puissantes alluvions du niveau de la basse terrasse à jour à Wolhusen étant recouvertes par de la moraine de fond appartenant à la phase maximale würmienne, elles existaient déjà quand le glacier vint barrer la vallée en cette région.

Ces constatations venant confirmer le résultat de recherches antérieures dans d'autres régions du bassin glaciaire du Rhône permettent d'affirmer à nouveau: 1° que la basse terrasse en aval de Wangen n'est qu'en partie d'âge glaciaire; 2° que les alluvions existant en amont de Wangen dans les vallées de la Sarine, de l'Aar et de

l'Emme n'appartiennent pas à la phase interstadiaire de Laufen mais qu'elles ont été déposées avant l'arrivée du glacier dans la région. Quant à admettre qu'elles le furent immédiatement avant le dépôt des moraines de Wangen devant le front du glacier s'avançant sur le pays, leur puissance et leur présence dans ces vallées jusqu'à l'entrée des Alpes ne permettent pas de le croire.

La basse terrasse des vallées de la Sarine, de l'Aar et de l'Emme est avant tout d'âge interglaciaire.

20. M. *B. Aeberhardt,* Bienne, communique le résultat de ses recherches concernant *un ancien lac de la vallée de la Wigger.*

Tout le plateau d'Ohmstal qui au nord de Niederwil près Willisau s'adosse à la molasse du Bodenberg est recouvert de graviers fins, lités obliquement et fortement cimentés en poudingue par une croûte de calcite dont l'épaisseur démontre l'âge respectable. Les galets appartiennent à la région avoisinante et ne trahissent nullement une origine alpine. Ils sont recouverts par de la moraine de fond, laquelle ne peut appartenir qu'à l'avant dernière glaciation, puisque les moraines terminales de la glaciation de Würm se trouvent à 2 kilomètres vers l'est.

Des alluvions en tout semblables recouvrent la colline de Walberg au nord d'Ohmstal; elles sont de même exploitées en deux endroits au sud de Willisau et quoique je n'aie pu les apercevoir au sommet de la colline de Buttenberg et sur l'éperon montagneux au nord de Willisau, l'altitude de ces deux plateaux m'engage à les considérer comme étant la continuation du plateau d'Ohmstal vers le sud. Partout où ces alluvions existent, elles s'accotent aux ravins molassiques ou de poudingue de la vallée plus ancienne.

On a donc ici un dépôt de delta recouvrant un ancien fond de vallée et qu'aucun barrage glaciaire ne saurait expliquer. Il s'agit probablement d'un ancien lac créé par la glaciation de Mindel et comblé par la Wigger et ses

affluents au commencement de la période interglaciaire Mindel-Riss.

21. M. *B. Aeberhardt,* Bienne, fait une communication *sur un ancien cours probable de la Grande Emme.*

Tandis qu'il est relativement facile dans l'Emmenthal de se reconnaître parmi les dépôts de la basse et de la haute terrasse, cela l'est beaucoup moins dès qu'il s'agit d'alluvions gisant à une certaine altitude, car il faut alors savoir faire le partage de ce qui appartient au quaternaire ancien de ce qui est plus récent et appartient aux moraines et aux alluvions glaciaires de la période de Riss. Parmi les plus intéressants de ces dépôts gisant par environ 900 m il faut citer ceux de Siggenthal, Zimmermatt, Kratzmatt, à l'est, au sud-est et au sud d'Ober-Goldbach, puis les alluvions de la gravière de Löchelibad plus à l'ouest et enfin la gravière de «Auf der Wart» au sud-ouest de Bigenthal. On a ainsi, sur environ 8 kilomètres, un chapelet ininterrompu de dépôts fluviaux reliant l'Emmenthal à la vallée de l'Aar.

A l'inverse d'autres dépôts à jour dans les gravières d'Aetzlischwand, dans celle du Geissrücken à l'est de Tannen ainsi que dans la gravière de Hämlismatt sur Arni, gravières qui toutes contiennent des galets provenant de l'Oberland bernois et sont certainement des alluvions glaciaires de Riss, les dépôts précités ne laissent constater que la présence de roches de l'Emmenthal.

Dans les gravières de Siggenthal et de Kratzmatt, ainsi que dans celle de Zimmermatt, la plus intéressante, les couches inférieures sont litées obliquement; on a donc ici un dépôt de delta recouvert par des couches d'alluvions transgressives.

Ces alluvions sont-elles la continuation vers l'aval de celles que je citais l'année dernière comme existant non loin de Furen et de la ferme du «Schweinbach» au sud de Signau ? c'est là une question que je me réserve de résoudre

ultérieurement. Il est à peu près certain dans tous les cas que l'on a ici un chenal marquant un ancien cours de l'Emme dans le prolongement de la vallée de l'Ilfis et qui atteignait l'Aar en amont de Berne.

An der Diskussion nahmen Teil die Herren *Bloesch, Frey* und *Nussbaum.*

22. M. le Dr. *Paul Choffat,* Lisbonne: *Le séisme du 23 avril 1909 en Portugal.*

Nous rappelerons que la plus grande partie du Portugal est formée par le coin S. W. de la Meseta ibérique, composé de terrains anciens et bordé à l'Ouest et au Sud par un ourlet de terrains mésozoïques et cénozoïques.

Vers le milieu de sa hauteur, dans l'Océan, se trouvent les îles Berlenga, restes d'un horst de granite et de gneiss, montrant que la bande mésozoïque occidentale provient d'un affaissement entre deux horsts.

Un peu plus au Sud, cette bande est coupée de l'Ouest à l'Est par le bassin tertiaire du Tage qui pénètre en outre dans la Meseta.

L'examen des effets des séismes de 1755, 1858, 1903 et 1904 montre que leur zone de plus forte intensité se trouvait sur le littoral, d'où j'ai émis l'hypothèse que leur région épicentrale était dans l'Océan, hypothèse que l'on aurait été tenté d'appliquer à tous les grands tremblements de terre du Portugal.

Le bassin tertiaire du Tage semblait une région privilégiée, en particulier le triangle comprenant les trois localités Benavente, Sto. Estevao et Samora, détruides par le séisme d'il y a un an.

Dès 10 heures du matin, on entendit dans cette région des bruits souterrains, sans se rendre compte de leur nature, et la secousse destructive, que l'on peut qualifier de subite eut lieu à 5 heures du soir.

L'aire totale de ces secousses macrosismiques s'étend bien au delà du Portugal; on peut la limiter au Sud par

la vallée du Guadalquivir, à l'Ouest par une ligne Jodár-Madrid et au Nord par une ligne irrégulière passant par Madrid, Ciudad-Rodrigo et Santhiago en Galice. Cette surface représente environ 215,000 kilomètres carrés, mais quelques points isolés sont situés en dehors.

L'aire épicentrale, portant le degré X de l'échelle Forel-Mercalli-Cancani a la forme d'un ovale orienté du S. E. au N. W., sa longeur étant de 30 kilomètres.

L'aire comprenant les degrès IX et VIII l'entoure, en formant un ovale orienté suivant le cours du Tage, c'est à dire en sens opposé au premier.

La zone VII ne se limite pas à entourer les précédentes, elle forme des îlots à l'Ouest et au Nord de la zone épicentrale.

Si nous considérons l'ensemble des zones VII et VI nous voyons qu'au Nord du Tage elles occupent la bordure mésozoïque, tandis que la Meseta ne présente que des indices plus faibles.

Il n'en est pas de même au Sud du Tage où l'intensité diminue graduellement vers le Sud.

Or si nous comparons la carte hypsométrique à la carte géologique et à la carte sismique, on peut se demander si cette limitation des secousses fortes à la région mésozoïque doit être attribuée à la composition du sol et à sa tectonique, ou simplement au fait que la Meseta forme au Nord du Tage un massif montagneux, tandis qu'elle ne présente à peu près qu'une pénéplaine au Sud du fleuve.

Le rôle de la tectonique est pourtant incontestable sur certains points, par exemple les îlots de la zone VII correspondent en général aux vallées tiphoniques ou à des failles, mais le rôle des massifs montagneux n'est pas moins important, sans que l'on puisse en déduire une règle générale.

Je mentionnerai un fait fort curieux, c'est que les îlots de VII au milieu de VIII dans la vallée du Tage sont précisément sur les alluvions, donc sur un sol d'une solidité

bien inférieure à celle du Pliocène environnant, où les dégats ont pourtant été beaucoup plus grands.

C'est aussi le cas de mentionner les craterlets, qui ne se sont formés que dans les sols d'alluvion. Par comparaison avec les puits artésiens de la région, je suis porté à admettre que le sable qu'ils ont rejeté provient d'une profondeur de 40 à 50 mètres.

Pour terminer je ferai remarquer que c'est dans le coin N. E. du Portugal que la secousse a été le moins sensible; dans beaucoup de localités elle n'a pas été perçue. Les habitants se félicitaient donc de leur immunité, lorsque environ un an plus tard eut lieu une série de secousses assez fortes n'affectant que cette contrée.

23. Es wird vorgelegt die von Herrn Prof. *Alb. Heim* eingesandte, soeben aus dem Druck hervorgegangene *Geologische Karte der Glærneralpen in 1 : 50,000* von *J. Oberholzer* und *Alb. Heim,* herausgegeben von der Geologischen Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.

II.

Botanische Sektion

zugleich Versammlung der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft.

Sitzung: Dienstag, den 6. September 1910, 8—2 Uhr im botanischen Institut der Universität.

Einführender: Herr Prof. Dr. A. Fischer, Basel.
Präsident: „ Prof. Dr. J. Briquet, Genf.
Sekretär: „ Dr. A. Binz, Basel.

---

1. Herr Dr. *E. Rübel,* Zürich: Die Nivalflora im *Berninagebiet.*

Es bietet einen eigenen Reiz, der Flora in dieser höchsten Stufe nachzugehen und zu sehen, wie hoch verschiedene Arten zu steigen vermögen. *Heer* verfolgte dies Problem; die nivale Flora der Landschaft Davos kennen wir durch *Schibler,* die des Aostatales durch *Vaccari;* über ganz Graubünden bereitet *Josias Braun* eine Nivalflora vor.

Heer kennt (1883) aus dem Berninagebiet oberhalb 2760 m 54 Gefässpflanzen, ich jetzt deren 150 Arten,

über	2925 m	Heer 35,	ich 102
„	3086 m	„ 21,	„ 58
„	3248 m	„ 11,	„ 42

Zur Nivalstufe gehört nur, was oberhalb der *klimatischen* Schneegrenze liegt, diese ist im Berninagebiet bei *2960 m (Jegerlehner).* In der Nivalstufe unseres Gebietes kommen noch 3 Formationen zur Ausbildung in je einer

Association, die alle auch schon in tieferen Lagen vorhanden sind. Es sind dies die Associationen der subnival-nivalen Felsflur, der subnival-nivalen Schuttflur und des Curvuletums, das sich auf Gräten bis 3120 m hinaufzieht.

Ueber der klimatischen Schneegrenze von 2960 m fand ich noch 100 Arten von Gefässpflanzen, über 3000 m sind es noch 82 Arten, über 3100 m 56, über 3200 m 42, über 3400 m 7, bei 3500 m 2. Richtiger ist es zu sagen:

100	Arten	wachsen	noch		über	der	Schneegrenze
63	„	„	„	100 m	„	„	„
44	„	„	„	200 m	„	„	„
42	„	„	„	300 m	„	„	„
7	„	„	„	400 m	„	„	„
3	„	„	„	500 m	„	„	„

Erst wenn man in allen Gebirgsgruppen die Höhen so verteilt, erhält man wirklich vergleichbare Zahlen. Die meisten Angaben nennen nur ein gewisses Stockwerk, in dem die Pflanzen aufhören und die Stockwerke der verschiedenen Autoren decken sich nicht und sind meist ohne Rücksicht auf die Schneegrenze aufgestellt; deswegen bieten Vergleiche nicht so viel, wie sie könnten, wenn man die genaue Zahl des höchsten bekannten Vorkommens kennt.

Die 100 Arten der Nivalstufe unseres Gebietes sind perennierende Pflanzen bis auf Euphrasia minima 3150 m und Sedum atratum 2976 m.

Holzpflanzen treten auch zurück, es sind noch 4:

Juniperus communis var. montana, 3100 m
Vaccinium uliginosum, 3100 m
Salix herbacea, 3010 m
Salix retusa ssp. serpyllifolia, 2990 m.

Vergleichen wir die geographischen Elemente *(Jerosch)*, so finden wir mit der Höhe ein Zunehmen der arktisch-alpinen Arten im Verhältnis zu den alpinen (wie bei *Christ* und *Schibler)* im Gegensatz zu *Vaccari*, der für das Aostatal das Gegenteil fand.

Die Diskussion wurde benutzt von Herrn Prof. Dr. *J. Briquet.*

2. Herr Prof. Dr. *H. Bachmann,* Luzern: *Eine Wasserblüte von Oscillatoria rubescens D. C. im Rotsee.*

Schon oft wurde von den Planktologen auf die merkwürdige Tatsache hingewiesen, dass in einem Gewässer explosionsartig ein Organismus in ungeahnter Menge auftreten kann, um nach wenigen Jahren wieder auf ein Minimum zurückzugehen. Das Jahr 1909/10 brachte im Rotsee (in der Nähe von Luzern) eine Schizophycee zur Wasserblütenbildung, nämlich Oscillatoria rubescens, welche durch die Untersuchungen von 1899 und 1900 im Plankton des Rotsees nicht einmal konstatiert war, geschweige denn irgend eine bemerkenswerte Vegetation zeigte. Diese Spaltalge begann ihre Entfaltung im Herbste 1909 und vermehrte sich bis Mitte Mai 1910 so stark, dass der See eine intensiv kupferrote Färbung erhielt. Pumpproben vom 17. Mai ergaben, dass die Hauptmenge der Oscillatoria in den obersten 3 Metern sich befand. Am Ufer war Oscillatoria zu ganzen Kuchen zusammengeschwemmt, welche Kuchenbildung sich auch auf die Oberfläche des Sees ausdehnte. Gegen Mitte Juni klärte sich der See, so dass die Durchsichtigkeit, welche am 17. Mai 20 cm betragen hatte, auf 90 cm (3. September) stieg. Im Zürchersee *(Schröter)* und Baldeggersee *(Bachmann)* hatte man die Beobachtung gemacht, dass mit zunehmender Temperatur des Sees die Oscillatoria in die tieferen Wasserschichten sich zurückzog. Der Rotsee zeigte die gegenteilige Erscheinung, dass die Hauptmasse der Oscillatoria trotz der hohen Temperatur in den obern Wasserschichten verblieb, obschon auch in den untern Schichten immerhin so zahlreiche Individuen vorhanden waren, dass man sie mit unbewaffnetem Auge sehen konnte. Der Einfluss der Massenentwicklung von Oscillatoria rubescens auf die übrigen Planktonorganismen zeigte sich einerseits in einer starken Reduktion des übrigen

Phytoplanktons und andererseits in einer üppigen Entfaltung der Rotatorien. Pumpproben vom 3. September haben ferner eine enorme Entwicklung von Schwefelwasserstoff (vermutlich infolge von Fäulnisvorgängen abgestorbener Oscillatoriafäden) konstatiert. Ob diese Gasentwicklung auf den Fischbestand eine verheerende Wirkung ausübe, bleibt abzuwarten.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Prof. *Schröter*, Prof. *Ed. Fischer* und Prof. *B. Hochreutiner*.

3. Herr Prof. Dr. *H. Bachmann*, Luzern: *Algologische Mitteilungen über Grönland.*

Bis jetzt liegen über die Süsswasseralgen von Westgrönland nur wenige Arbeiten vor, unter denen diejenigen von *Larsen*,, *Vanhöffen* und *Richter*, sowie die Desmidiaceenarbeit von *Boldt* zu nennen sind. Das Material zu der vorliegenden Mitteilung setzt sich wie folgt zusammen: 1. Proben von ca. 100 Standorten, welche der Vortragende im Jahre 1908 in Godthaab, Holstensborg, Egedesminde, Godhavn, Diskofiord, Nordfiord und auf der Nugsuakhalbinsel gesammelt hat. 2. 20 Proben, welche Herr Dr. *Bäbler* während der Expedition von Dr. *de Quervain* am 6. August 1909 im Hintergrunde des Sermitledfiordes gefasst hat. 3. Zirka 50 Proben in der Umgebung von Holstensborg durch Magister *Jensen* im Jahre 1908 gefischt. Alle diese Proben stammen aus kleinern und grössern Felsenbecken, von denen die kleinsten wenige Quadratmeter Oberfläche hielten, die grössten mit unsern Gebirgsseen zu vergleichen sind. Ihre Farbe ist infolge der offenbar reichlichen Humussubstanzen eine braune, analog der schottischen Seen. Merkwürdig ist die verhältnismässig hohe Wassertemperatur, welche zwischen 7 und 15° C. schwankt und nur verständlich ist, wenn man die Messungen des Schwarzkugelthermometers kennt (4. Juli 1908 1 h. = 40° C. und 7 h. abends 31° C.). Die qualitative Bestimmung ergab vorläufig folgendes Resultat:

1. Flagellaten. Sie sind viel häufiger und weiter verbreitet, als bisher bekannt war. Für Grönland neu wurden konstatiert: Cryptomonas ovata (kosmopolitisch) Hyalobryon, Synura, Sphaeroeca Volvox, Chrysosphaerella longispina, Uroglena Volvox. Von letzterer wurden an 2 Orten starke Wasserblüten beobachtet.

2. Peridineen. Bemerkenswert ist das völlige Fehlen von Ceratium.

3. Diatomeen. Die typischen Planktondiatomeen (Asterionella, Fragilaria, Cyclotella, Rhizosolenia) sind nicht vorhanden. Aber auch die übrigen Diatomeen sind spärlich vertreten.

4. Schizophyceen. Nostoc und Anabaena sind häufige Erscheinungen. Zu den bisher bekannten Gattungen sind neu zuzurechnen:

Microcystis, Aphanothece, Coelosphaerium, Synechococcus, Gomphosphaerium, Dichothrix, Aphanocapsa.

5. Desmidiaceen. Es gibt kein Süsswasserbecken, von welchem mir Proben vorlagen, das keine Desmidiaceen enthalten würde. Schon *Larsen* gibt in seiner Zusammenstellung 18 Gattungen mit 202 Arten an. Als für Grönland neue Gattungen konstatierte ich Spirotaenia und Cosmocladium.

6. Chlorophyceen. Wenn sie quantitativ nicht hervorragend vertreten sind, so sind sie immerhin eine häufige Erscheinung. Als neue Gattungen füge ich den bisher in Grönland gefundenen hinzu: Rhaphidium, Schroederia, Dactylococcus, Botryococcus, Gonium, Spondylomorum.

Ueberblicken wir die Algenlisten, so müssen wir bekennen, dass auch für Grönland keine neuen und ausserordentlichen Algenformen zu nennen sind. Der Kosmopolitismus der Algenwelt erhält durch die vorliegenden Studien keine Einschränkung. *Vanhöffen* hat für die Zeit vom November bis Juli die Entwicklung der Süsswasserorganismen studiert. Ich konnte für die Monate Juli und August die Entwicklung verschiedener Wasserbecken verfolgen, so

dass aus den beiden Untersuchungen folgender Werdegang resultiert:

November—Januar: Diatomeen und Peridineen.
Mai-Juli: Dinobryon, 2. Diatomeenentwicklung.
Juli—September: Desmidiaceenflora.

Ein Vergleich der grönländischen Süsswasserflora mit den mir bisher bekannten Gebieten ergibt interessante Anklänge an Seen von Schottland und in der Schweiz an die Teichseen der Frutt.

Anmerkung. Die ausführliche Abhandlung über die Süsswasserflora von Westgrönland ist in Arbeit und wird auch über die Flora des fliessenden Wassers Aufschluss geben.

4. Herr Dr. *A. Tröndle,* Freiburg i. B.: *Der Einfluss des Lichtes auf die Permeabilität der Plasmahaut.*

1. Methode zur Bestimmung der Permeabilität. Aus den plasmolytischen Essenzkonzentrationen eines permeierenden und eines nicht permeierenden Körpers berechnet sich die Permeabilität für den permeierenden Körper nach der Formel $\mu = 1 - \frac{P}{P'}$, worin P der Druck der Essenzkonzentration des nicht permeierenden, P' der Druck der Essenzkonzentration des permeierenden Körpers und μ der Permeabilitätskoeffizient ist.

2. Abhängigkeit der Permeabilität von der Lichtintensität: in den hohen Intensitäten Abnahme, weiter weg geringere Abnahme, dann Indifferenz, Zunahme, optimale Zunahme, geringere Zunahme, Indifferenz und immer stärker werdende Abnahme. Nach Verdunkelung Abnahme.

3. Abhängigkeit von der Belichtungszeit. Es tritt immer erst Zunahme der Permeabilität ein, die in den hohen Intensitäten früher, in den geringeren später in Abnahme umschlägt.

4. Abhängigkeit von der Lichtmenge: Die Beziehungen zwischen Intensität, Lichtmenge und Reaktionszeit werden

durch die Formel ausgedrückt: $i(t-k) = i'(t'-k)$, worin i die Intensität, t die Reaktionszeit und k eine Konstante bedeutet. Dieses Reaktionszeitgesetz gilt auch für die geo- und helioskopische Reaktionszeit.

5. Abhängigkeit von der Stimmung: Das Licht wirkt in zweierlei Weise, reaktionsauslösend und stimmungsändernd. Die Reaktion hängt ab von der vorhergehenden Belichtung.

6. Aenderung im Freien: Bei Sonnenschein höher, als bei trübem Wetter, im Sommer höher als im Frühling und Winter.

Diskussion: Herr Dr. *Quarles van Ufford.*

5. Herr Prof. Dr. *Paul Jaccard,* Zürich: *Recherches sur les propriétés hygroscopiques des bois.*

Par des pesées faites à des intervalles de temps égaux et poursuivies pendant 3 ans sur environ 300 éprouvettes de types comparables, provenant de nos principales espèces de bois indigènes ou acclimatées, tant feuillus que résineux, l'auteur a cherché à déterminer la part qui, *indépendamment de la porosité et du poids spécifique,* revient, dans l'absorption d'eau par capillarité, *à la nature spécifique des parois ligneuses.*

Les observations ont porté: a) sur *l'évaporation,* 1^0 à partir du poids frais; 2^0 à partir du poids de saturation; b) sur *l'absorption capillaire,* 1^0 chez des éprouvettes séchées à l'air; 2^0 chez les mêmes éprouvettes desséchées une seconde fois après imbibition préalable jusqu'à saturation; 3^0 chez des éprouvettes placées dans le vide; 4^0 chez des éprouvettes plongeant dans des solutions salines de composition et de concentration diverses. Les résultats obtenus sont exprimés par une dizaine de graphiques mettant en évidence d'une part, les différences *spécifiques,* d'autre part les différences *individuelles,* des propriétés hygroscopiques des espèces étudiées.

L'auteur discute en terminant le rôle que ces différences tant spécifiques qu'individuelles des propriétés

hygroscopiques des membranes ligneuses jouent dans l'ascension de la sève et dans la croissance des végétaux.

6. Herr Prof. *Ed. Fischer,* Bern, spricht über die *Methoden zur Auffindung der zusammengehörigen Sporenformen heteroecischer Uredineen.* Die dem entscheidenden Experimente vorangehenden Beobachtungen und Ueberlegungen, welche zur Feststellung des Wirtswechsels führen können, sind im Einzelnen verschiedener Art: De Bary wurde zu seinen grundlegenden Versuchen mit *Puccinia graminis* besonders auch veranlasst durch Erfahrungen der Landwirte über die rostbefördernde Wirkung der Berberitze. In den meisten später festgestellten Fällen von Heteroecie lagen aber solche Erfahrungen nicht vor; an ihre Stelle tritt die Beobachtung im Freien, z. B. das Auffinden von Teleutosporen oder Uredosporen an Stellen, wo Aecidien reichlich auftreten. Es können aber auch die Verbreitungsverhältnisse im grossen Anhaltspunkte bieten; so wurde de Bary dadurch zur Feststellung der Heteroecie von *Chrysomyxa Rhododendri* geführt, dass das zugehörige *Aecidium abietinum* nur in den Gebieten vorkommt, wo die Rottanne mit der Alpenrose vergesellschaftet ist. Auch der durch F. v. Tavel hervorgehobene Umstand, dass die beiden Wirte heteroecischer Uredineen im allgemeinen der gleichen Vegetationsformation angehören, kann hier Verwertung finden. Ferner hat sich herausgestellt, dass verwandte heteroecische Uredineen auch die gleichen Verwandtschaftskreise von Nährpflanzen bewohnen, so bilden fast alle Gymnosporangien ihre Teleutosporen auf Cupressaceen und ihre Aecidien auf Pomaceen; dies gestattet ebenfalls oft wertvolle Schlüsse in bezug auf die Biologie noch nicht vollständig bekannter Arten aus diesen Gruppen. Besonders Interesse bietet aber die von Tranzschel ausgearbeitete Methode, welche von der Erfahrung ausgeht, dass auf den Nährpflanzen der Aecidiengeneration bestimmter heteroecischer Uredineen auch aecidienlose Arten vorkommen, deren

Teleutosporen mit denen der betreffenden heteroecischen Art annähernd oder vollständig übereinstimmen. Auf diesem Satz fussend, gelang es Tranzschel durch sorgfältige morphologische Vergleichung die Zusammengehörigkeit mehrerer Aecidien- und Teleutosporenformen vorauszusehen und dann auch experimentell zu bestätigen. Der Vortragende berichtet über eine besonders auffällige Bestätigung einer solchen Prognose Tranzschels: Aus der Uebereinstimmung der Teleutosporen gewisser Caryophyllaceen bewohnender *Uromyces*arten unvollständig bekannter Entwicklung (z. B. *Uromyces caryophyllinus [Schrank] Winter)* mit den Teleutosporen gewisser auf *Euphorbia Gerardiana* lebender, aecidienloser Arten (z. B. *U. sublevis Tranzschel)* schloss dieser Forscher, dass erstere ihre Aecidien auf *Euphorbia Gerardiana* bilden, auf der ein Aecidium bisher unbekannter Zugehörigkeit auftritt *(Aec. Euphorbiae Gerardianae Ed. Fischer).* Auf Veranlassung Tranzschels prüfte der Vortragende diese Prognose und es gelang ihm in der Tat durch Aussaat von Sporen des *Aecidium Euphorbiae Gerardianae* auf *Saponaria ocymoides* den *Uromyces caryophyllinus* zu erziehen. (Näheres über diese Versuche s. Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten, II. Abt., Bd. 28, p. 139 ff.).

7. Herr Dr. *F. von Tavel,* Bern: *Die Mutationen von Asplenium Ruta muraria L.*

Seit einer Reihe von Jahren hat sich der Referent mit dem Studium der Variationen der Mauerraute beschäftigt, welche bekanntlich zu den formenreichsten unserer einheimischen Pflanzen gehört. Dr. H. Christ hat im Jahr 1903 in einer Abhandlung über die Varietäten und Verwandten des Asplenium Ruta muraria (Hedwigia XLII, pag. 153) nach der Form der letzten Blattabschnitte eine Gliederung in 4 Sektionen und 17 Varietäten aufgestellt, die sich vorzüglich bewährt hat. Immerhin stellen diese

Varietäten für sich wieder Kreise kleinerer und kleinster unter sich deutlich abweichender Formen dar. Es lohnt sich, den Bedingungen und Ursachen dieser Vielgestaltigkeit nachzugehen.

Da sind zunächst die ökologischen Verhältnisse zu berücksichtigen. Die Mauerraute ist ein Kind der Sonne. Obschon Tropophyt, ist sie doch durch lange Faserwurzeln, durch Xerotropismus und die Fähigkeit auszutrocknen und nach einem Regenfall frisch aufzuleben, auch den sonnigsten Standorten angepasst. Immerhin verhalten sich darin die einzelnen Formen verschieden, ebenso wie in bezug auf die Ueberwinterung der Blätter. An der var. ellipticum Chr. fallen im Frühjahr die Fiederchen von der Spindel ab, die allein stehen bleibt.

Die grosse Empfindlichkeit der Mauerraute gegenüber dem Licht resultiert in der Ausbildung nicht nur von Monstrositäten, sondern auch von wohlausgebildeten *Schattenformen* an weniger belichteten Standorten.

Bekanntlich bringt ein Individuum von Aspl. Ruta muraria im Lauf seiner Entwicklung sukzessive sehr verschiedene Blattformen hervor. Dieser gleiche Wechsel wiederholt sich an den Adventivknospen starker Rhizome, die nun neben voll ausgebildeten wieder Jugendblätter tragen. Daher die Vielgestaltigkeit mancher Stöcke. Es fehlt ferner nicht an fixierten *Jugendformen*, die völlig fertil sind.

Von der dadurch bedingten Polymorphie sind andere Fälle von *Heterophyllie* zu unterscheiden, wo deutlich und mit einiger Regelmässigkeit zwei Blattformen auftreten, beide fertil, wenn auch ungleich stark, wie bei var. ellipticum, auf dessen Rhizom sich fast immer Blätter vom Angustifolium-Typus finden. Vielleicht handelt es sich um Saisondimorphismus.

Eine Vergleichung der Formen mit keilförmigen Segmenten mit jenen der andern Gruppen lehrt, dass hier vielfach ein eigenartiger Parallelismus besteht und von

manchen Varietäten eine Form mit cuneaten Segmenten neben der typischen vorkommt. Ueberhaupt haben die Blattabschnitte fast aller Formen die Tendenz zu *verkeilen,* die Pflanzen werden dann oft zur var. pseudogermanicum, sie werden von einer s. v. v. „Pseudogermanicose" befallen. Doch besteht daneben die var. pseudogermanicum unzweifelhaft auch als selbständige elementare Art.

Sehr häufig sind Fälle eines *„Sports"*, wo einzelne Blätter von ganz abweichendem Aussehen in einer Blattrosette entsprungen sind. Es ist nicht festgestellt, ob ihre Sporen die betreffende Blattform reproduzieren oder die der andern Blätter der Mutterpflanze. Trotz angeblich gegenteiliger Beobachtungen bei Phyllitis Scolopendrium ist doch das letztere wahrscheinlicher. Das bekannte neuseeländische Asplenium dimorphum Kunze, das immer wieder Blätter mit zweierlei Fiederchen reproduziert, spricht dafür.

Gleichwohl sind die Formen von Aspl. Ruta muraria als *konstant* anzusehen. Die von Godet im Jahr 1848 bei Neuchâtel gesammelte f. Godeti Chr. fand Referent 60 Jahre später am gleichen Standort wieder. Eine andere Form beobachtete er bei Bern während 24 Jahren am gleichen Standort und fand sie konstant.

Von grösstem Interesse ist die *geographische Verbreitung* der einzelnen Formen. Während einige wie die typische f. Brunfelsi in der ganzen Schweiz gleichmässig verbreitet sind, haben andere überaus eng beschränkte Areale. Nicht nur ist z. B. die Mauerrautenflora am Genfersee mit kleinen, schmalen, wenig zerteilten Formen schon habituell ganz verschieden von der am Vierwaldstättersee mit üppigen, breitblätterigen, sondern ein Marsch von wenigen Stunden genügt oft, um vom Areal einer Form in das einer andern zu kommen. Ein Marsch längs unseren Seen oder in den Alpenstrassen unter 1000 m führt neben den gemeinen zu immer neuen Formen, die einander abzulösen scheinen. Einzelne Varietäten sind bisher nur an einer einzigen ab-

gelegenen Mauer gefunden, sie haben sich durch Isolierung erhalten.

In der Regel findet sich an einem Standort ein Typus vorherrschend, der sich als *elementare Art* beträgt. An diesem einen Standort bewegt er sich aber in mannigfaltigen *Fluktuationen,* mit grössern und kleinern, breitern und schmälern, normalen oder keiligen Blattabschnitten, mit Schatten- und Lichtformen, Riesen- und Zwergexemplaren.

Ist nur eine elementare Art vorhanden, so liegen die Verhältnisse durchsichtig da. Sind es ihrer mehrere, so macht sich anscheinend Vicinismus geltend, es treten Zwischenformen in die Erscheinung, die als Kreuzungsprodukte oder *Hybride* angesehen werden müssen. Dies bezieht sich natürlich nicht auf die überaus zahlreichen Zwischenformen, wo von vorneherein die Verhältnisse den Gedanken an Hybridität ausschliessen.

8. Herr Dr. *Gustav Hegi,* München, bespricht an Hand von zwei Verbreitungskärtchen die genauen Verbreitungsareale der beiden strauchartigen Birken *Betula nana* und *humilis.* Beide Arten schliessen sich gegenseitig fast vollständig aus; einzig in Estland und Nordlivland sowie im nördlichen Ural kommen beide nebeneinander vor. Während an einzelnen Lokalitäten ein allmähliches Verschwinden von Betula nana zu konstatieren ist, hat man in andern Gegenden (Oberbayern, Jura) beobachtet, dass sich dieser Strauch auf natürlichem Wege durch Versamung verjüngt. Im westlichen und zentralen Gebiet der Alpen ist B. nana auf das alpine Vorland beschränkt, im westlichen Teile (Steiermark, Kärnten) dagegen tritt sie an mehreren Stellen innerhalb der eigentlichen Alpenkette auf und steigt bis ca. 1800 m Höhe hinauf. Im westlichen Teile hätten wir sie also streng genommen als eine arktisch-präalpine, im östlichen dagegen als eine eigentliche arktisch-alpine Pflanze zu bezeichnen. Wie noch andere Arten (z. B. Saxifraga hirculus) war B.

nana den Hochmooren der schweizerischen und schwäbisch-bayerischen Hochebene, des schweizerischen Jura etc. ursprünglich fremd und wanderte wohl erst im Postglacial — wahrscheinlich auf der Flucht vor dem Walde, welcher dem Gletschereise allmählich nachrückte — in die Moore ein. Auch hier konnten sich einzelne Exemplare nur an besonders günstigen Stellen, wo der Moorwald nicht aufkommen konnte, bis zum heutigen Tage behaupten. Betula humilis stellt im Gegensatz zu B. nana einen Repräsentanten des Waldgebietes der nördlich gemässigten Zone dar. Da ihre Hauptverbreitung auf die montanen Regionen der Mittelgebirge und auf die Voralpen fällt, wird sie neuerdings mit Recht von *H. Paul* einer montanen Untergruppe zugezählt, ähnlich wie Trichophorum caespitosum und alpinum, Allium Sibiricum, Tofieldia calyculata, Gymnadenia odoratissima, Malaxis monophyllos, Trollius Europaeus, Trifolium spadiceum, Primula farinosa, Swertia perennis, Gentiana asclepiadea, verna und utriculosa etc. Heute besitzt B. humilis vier vollständig getrennte, von einander unabhängige Verbreitungsgebiete: 1. Zentralasien (vom Altai bis Kamtschatka und bis zu den Aleuten), 2. Ural, 3. norddeutsches-russisches Areal (von Mittelrussland westwärts bis Mecklenburg, Polen und Galizien) und 4. süddeutsches Alpenvorland (vom Bodensee und Oberbaden östlich bis zur Salzach, nördlich bis ins Donaumoos). Mit diesem letztern Gebiet ist auch der einzige schweizerische Standort zwischen Abtweil und Breitfeld im Kanton St. Gallen in Beziehung zu bringen. Der arktischen Region fehlt B. humilis vollständig. In den Alpen ist sie bis jetzt einzig in Kärnten (bei St. Lorenzen) nachgewiesen worden. Jedenfalls sind die vier genannten heutigen Verbreitungsareale einst unter sich in direkter Verbindung gestanden. Ein vermittelnder Standort zwischen dem russischen und dem präalpinen Areal liegt in Mähren (Kloster Hradisch bei Olmütz).

Bekanntlich gelten die *Blutbuchen* von Buch am Irchel im Kanton Zürich und aus den Hainleiterforsten bei Sonders-

hausen in Thüringen als die Ahnen unserer kultivierten Blutbuchen. Die erstern lassen sich nach den Studien von *Jaeggi* bis auf 1680, die letztern nach *Lutze* bis auf das Jahr 1772 zurückführen. Kürzlich entdeckte nun der Vortragende in der Staffler'schen Geschichte von Tirol und Vorarlberg, dass bereits im 15. Jahrhundert die Familie der „Rodtenpuecher" bei Bozen in ihrem Wappen das Blatt einer roten Buche führte. Darnach wären also die ältesten Blutbuchen im Südtirol zu suchen.

Zum Schluss wies der Vortragende eine farbige Tafel der in Oberbayern sowie in Schwaben und Neuburg staatlich geschützten Blütenpflanzen vor. Die Tafeln wurden von dem Verein zum Schutze und Pflege der Alpenpflanzen (mit Sitz in Bamberg) herausgegeben und werden gratis an die Alpengasthäuser, Klubhütten, Polizeiorgane etc. abgegeben.

9. Herr Prof. *A. Fischer*, Basel: *Keimungsbedingungen von Wasserpflanzen.*

Die Samen keimen unter Wasser bei Zimmertemperatur nicht oder mit wenigen Prozenten, obgleich sie ebenso gut durchfeuchtet sind, wie gequollene Samen der Kulturpflanzen. Es bedarf, je nach Art, entweder einer periodischen Erwärmung auf 30—40° in mehreren täglichen Perioden oder einer Behandlung mit Säuren und Alkalien. Diese Agentien verändern in der zur Keimerregung erforderlichen Konzentration und Wirkungsdauer die physikalischen Eigenschaften der Samenschale (Sagittaria) nicht und dringen nur mit einem geringen Bruchteil der Aussenkonzentration, der sich annähernd quantitativ bestimmen lässt, durch die Testa ein.

Die chemische Erregung des Embryo wird durch Ammoniak aufgehoben und kann durch eine zweite Behandlung mit der erregenden Lösung wiederum in ungefähr gleicher Stärke wie anfangs hervorgerufen werden.

10. M. le Dr. *J. Briquet*, Genève : *La flore des plateaux de l'étage alpin du sud de la Corse.* — L'auteur fait passer sous les yeux de la section une série d'environ 60 vues de végétation de la Corse, en projections lumineuses, et donne, au cours de son commentaire, des renseignements géobotaniques sur les hauts plateaux du sud de la Corse.

Les études faites jusqu'ici n'ont concerné dans la direction du sud que les plateaux du Coscione dominés par le Mt Incudine. La carte de l'état-major indique cependant l'existence d'autres plateaux dans une situation méridionale et qui se signalent sous forme de taches blanches entourées de hachures serrées et noires annonçant les limites très précipiteuses des plateaux. Au cours d'un voyage exécuté en 1910, sous les auspices de M. Emile Burnat, nous avons étudié le haut plateau de *Fosse de Prato* (alt. env. 1800 m) entre le col de Verde et l'Incudine, et le plateau du *Fornello* (point culminant 1930 m) au sud de l'Incudine. Cette étude a donné des résultats floristiques du plus haut intérêt au point de vue de la Corse, mais elle n'a fait connaître qu'une seule formation nouvelle pour nous, formation liée à la présence d'une voûte calcaire (probablement urgonienne), en forme de lapié, occupant le sommet du Fornello.

On peut résumer les caractères saillants de ces plateaux en énumérant comme suit leurs formations caractéristiques.

Brousse. Cette division est représentée par une brousse alpine à feuilles caduques. Les *vernaies*[1]) forment des peuplements denses *(Alnus viridis* var. *suaveolens)*, à caractère de Knieholz, abondants sur les flancs rocailleux des plateaux et sur les cimes, localisés en ce qui concerne les plateaux mêmes dans les endroits rocailleux humides.

---

[1]) *Aulnaies* (Briquet 1901). Le terme *vernaie* a été introduit par M. R. Chodat pour éviter des confusions avec les *aulnaies* des étages inférieurs qui appartiennent à la ripisilve (Auenwald).

Marais. Les marais sont figurés par une formation spéciale à la Corse, les *pozzines*.[2]) La pozzine est constituée par un gazon de Graminées, de Cypéracées et de Joncacées naines, extrêmement dense, dont les organes souterrains forment une épaisse couche tourbeuse constamment imbibée d'eau (*Nardus stricta, Scirpus caespitosus, Juncus alpinus f. pygmaeus, Carex rigida* var. *intricata, C. flava* var. *nevadensis, Poa annua* var. *exigua* etc.). A ces plantes à chaumes s'ajoutent une série d'hygrophiles telles que: *Pinguicula corsica, Ranunculus Marschlinsii, Veronica repens, Potentilla procumbens* var. *Salisii, Bellis Bernardi, Bellium nivale,* etc. C'est une tourbière du type acide, mais différant essentiellement des sagnes par la présence purement sporadique du *Sphagnum cymbifolium* (Hochmooranflüge).

Pelouse. Il n'y a pas en Corse de vraies prairies dans l'étage alpin. Les *pelouses alpines corses* sont dérivées des pozzines par dessiccation. Elles sont constituées par des plaques de végétaux gazonnants, nains, formant de l'humus brut. Caractéristiques: *Plantago insularis, Armeria multiceps, Carex praecox* var. *insularis, Sagina pilifera,* etc. auxquels s'ajoutent: *Nardus stricta, Poa violacea, Luzula spicata,* etc.

Garigue. Les garigues vraies des étages inférieurs sont remplacées déjà dans l'étage montagnard et surtout dans l'étage subalpin jusque vers 1800 m par des *garigues montagnardes*[3]) ou *orogarigues.* Nous avons déjà décrit cette formation en 1901. Elle se compose d'arbrisseaux nains, en boule, généralement épineux (*Astragalus sirinicus, Genista*

[2]) De *pozzi [formation alpi]ne.* On appelle *pozzi* les tourbières pourvues de mares profondes (puits, pozzi). Il va sans dire que les pozzines ne sont nullement liées à la présence de ces mares.

[3]) Nous avions désigné en 1901 les orogarigues corses sous le nom *d'association des pentes écorchées.* Notre mémoire (en *Ann. du Conserv. et Jard. bot. de Genève.* V p. 12—119 et 3 pl. est passé inaperçu de M. Warming (Warming *Oecology of plants.* 1909).

Lobelii, Anthyllis Hermanniae, Ruta corsica, Daphne glandulosa, Rosa Serafini), passant plus haut aux junipéraies alpines *(Juniperus communis* subsp. *nana)* ou mélangées au *Berberis vulgaris* subsp. *aetnensis.*

Pétrée. Les formations alpines corses sur sous-sol rocheux comprennent trois groupes principaux. 1° *Phellée*[4]*) alpine corse,* plantes de rocailles souvent mêlées de sable dû à la décomposition avancée de roches cristallines *(Armeria multiceps, Astrocarpus sesmoïdes, Satureia corsica, Paronychia polygonifolia, Hieracium serpyllifolium, Robertia taraxacoides, Ligusticum corsicum, Silene rupestris,* etc.); 2° *Cremnée*[5]*) alpine corse calcifuge,* plantes de rochers le plus souvent verticaux *(Bupleurum stellatum, Pulsatilla alpina* var. *millefoliata, Phyteuma serratum, Potentilla crassivervia, Leucanthemum coronopifolium, Armeria leucocephala, Helichrysum frigidum, Saxifraga pedemontana* subsp. *cervicornis,* etc.); 3° *Cremnée alpine corse calcicole,* croissant dans les fissures de rochers, parfois très peu inclinés, mais dénudés et burinés en lapiés. Cette formation est nouvelle; elle emprunte sans doute une partie de ses éléments à la cremnée calcicole montagnarde *(Arenaria Saxifraga* var. *Burnatii, Sesleria coerulea* var. *corsica),* mais elle en possède de particuliers, parmi lesquels, outre divers *Hieracium,* il convient de mentionner le *Prunus prostrata,* espèce orientale qui dans le bassin occidental de la méditerranée n'était connue que sur quelques points de la Sardaigne et du sud de l'Espagne.

---

[4]) Clements (1902). Le terme *Geröllflur* est intraduisible en français. Nous employons les mots *pétrée, phellée, cremnée* etc. au féminin, dans un sens adjectif, en sousentendant le mot formation.

[5]) Clements (1902). Le terme *Felsflur* est intraduisible en français. Même observation que ci-dessus.

III.

Zoologische Sektion

zugleich Versammlung der Schweizerischen Zoologischen Gesellschaft.

Sitzung: Dienstag, den 6. September 1910, 8—4 Uhr.

Einführender und Tagespräsident: Herr Prof. Dr. F. Zschokke, Basel.
Präsident der Schweiz. Zoolog. Ges.: „ Prof. Dr. Th. Studer, Bern.
Sekretär: „ Dr. P. Steinmann, Basel.

---

1. Herr Dr. *H. Stauffacher,* Frauenfeld: *Ueber Chlorophyllkörner und Erythrocyten.*

Bei meinen fortgesetzten Studien am *Kernrande* pflanzlicher und tierischer Zellen fiel mir schon längst die eigenartige und ohne Zweifel innige Beziehung zwischen dem Kern pflanzlicher Zellen und den *Chlorophyllkörnern* auf. Die Abhängigkeit der Chlorophyllkörner vom Zellkern ist besonders da sehr deutlich, wo die ersteren noch jung, also im Entstehen begriffen sind. Es zeigt sich z. B. in solchen Fällen, dass die Chlorophyllkörner den Nucleus nicht nur dicht umstellen, sondern geradezu in die Substanz des Kerns eingebettet sind, derart, dass dem vollkommen runden Chlorophyllkorn eine ebensolche Einbuchtung im Kern entspricht, die jenes *genau* fasst. Zu beachten ist, dass es sich hier nicht etwa um eine Projektion der Chlorophyllkörner auf den Nucleus, sondern um Schnitte von 2—4 μ handelt, welche die genannte Erscheinung leicht und in beliebiger Zahl zeigen.

Die Situation ist nur dadurch zu erklären, dass wir annehmen, die Chlorophyllkörner seien da, wo sie jetzt liegen, entstanden und zwar aus dem Kern. In der Tat sieht man denn auch den Zellkern in dem Masse kleiner werden, wie die Zahl der ihn umlagernden Chlorophyllkörner sich vergrössert, und es gibt sehr viele Fälle, wo nur noch ganz geringe Reste des Nucleus zwischen dem Kranz der Chlorophyllkörner übrig geblieben sind. In andern Fällen sind auch diese letzten Spuren des Kerns verschwunden; letzterer wäre also ganz in den Chlorophyllkörnern aufgegangen.

Bei genauerer Untersuchung dieser Verhältnisse ergab es sich ferner, dass die Kernbrücken, die ich früher beschrieben, auch bei der Bildung der Chlorophyllkörner eine Rolle spielen und den Stofftransport zwischen diesen und dem Kern besorgen. Das vermittelst dieser Kommunikation am Nucleus hängende Chlorophyllkorn ähnelt der Seifenblase, die man aus einem Röhrchen bläst.

Tingiert man das Chlorophyllkorn mit Ehrlich-Biondi'scher Lösung, so fällt zunächst ein intensiv *roter Punkt* auf, der sich bei ausgewachsenen Chlorophyllkörnern als sehr stark lichtbrechend erweist. Er teilt sich ebenfalls, wenn sich das Chlorophyllkorn zur Teilung anschickt, und zwar geht jene Teilung dieser voraus. Dieses Organ, dessen Bedeutung mir gegenwärtig noch unbekannt ist, scheint übrigens nach und nach ein gewisses Längenwachstum zu zeigen. — Es besteht aus oxychromatischem Material.

Ausser diesem roten, zentral oder auch mehr peripher gelegenen Punkt beobachtet man (bei tausendfacher Vergr.) im Chlorophyllkorn noch ein feines *grünes Netz*. Es erinnert etwa an die sechseckigen Verbleiungen unserer alten Butzenfenster. Die Fäden dieses Netzes (es könnten auch Wandungen eines Wabenwerkes sein) sind deutlich grün gefärbt; ihre Durchkreuzungspunkte sind verdickt, und diese Verdickungen sind ebenfalls grün tingiert. Das Netz bebesteht also samt seinen Knotenpunkten aus *(Basi-)Chro-*

matin. Der rote Punkt, von dem ich oben sprach, scheint orientierend auf dieses grüne Netz- oder Wabenwerk zu wirken. — Die Grundsubstanz des Chlorophyllkorns, in welche diese oxy- und basophilen Strukturen eingebettet sind, nimmt schwach rötliche Färbung an.

Aehnlich liegen die Verhältnisse bei den *Erythrocyten.* Vorläufig wurden nur Erythrocyten des menschlichen Blutes untersucht und zwar sowohl aus dem fötalen, wie aus dem Kreislauf Erwachsener. Aus den kernhaltigen Erythroblasten gehen Erythrocyten hervor, die allerdings keinen Kern im jetzt gebräuchlichen Sinn des Wortes mehr besitzen, aber Kern-*Substanz, Basichromatin* in Form eines feinen Netzwerkes bergen. Die Lehre *von Rindfleisch's,* dass die Kerne aus den Erythroblasten ausgestossen werden, dürfte daher kaum das Richtige treffen, wenn man einerseits die auffallend zahlreichen Kernbrücken der Erythroblasten-Kerne bemerkt, die auf einen regen Stofftransport vom Nucleus ins Cytoplasma hinweisen und anderseits die fundamentale Bedeutung des Basichromatins für die vegetativen Vorgänge erkennt, das die Kerne der vegetativen Zellen immer prall füllt, während diejenigen gewisser reproduktiver Zellen (Eizellen) relativ arm an dieser Substanz sind. (Und zwar sowohl bei der Pflanze wie beim Tier.)

Diese Armut der Kerne weiblicher Geschlechtszellen an Basichromatin lässt die Richtigkeit der bis jetzt allgemein geltenden Meinung, das (Basi-)Chromatin sei der alleinige Träger der erblichen Eigenschaften, als sehr fraglich erscheinen.

Den Erythrocyten fehlt also die „Kernsubstanz", das Basichromatin, ebensowenig wie den Chlorophyllkörnern; ja, wir finden dasselbe in beiden Fällen sogar in einer ähnlichen Struktur vor: Unter Gewinnung einer grossen Oberfläche verteilt sich das Basichromatin in Form eines Netz- oder Wabenwerkes im ganzen Protoplasten herum sehr fein, also in einer — wenn man chemisch denken will — für katalytische Prozesse besonders günstigen Weise.

Die Grundmasse der Erythrocyten färbt sich im Ehrlich-Biondischen Farbstoffgemisch zunächst schwach rot, später intensiv rot.

Angesichts der bei Chlorophyllkörnern und Erythrocyten gemachten Beobachtungen dürfen wir wohl die Zelle nicht mehr definieren als ein Klümpchen *Protoplasma mit Kern,* sondern als ein Klümpchen *Protoplasma mit Kernsubstanz,* welch letztere den verschiedenen physiologischen Funktionen der Zelle entsprechend ganz verschieden angeordnet sein kann.

2. M. le Dr. *Arnold Pictet,* Genève: *Quelques exemples de l'hérédité des caractères acquis.*

Les exemples signalés résultent d'expériences pratiquées, pendant quelques années, chez les Lépidoptères.

Les larves de plusieurs espèces de ces Insectes passent l'hiver sous cette forme, à l'abri du froid et des intempéries, et les chenilles de *Lasiocampa quercus* appartiennent à cette catégorie. Il a été démontré précédemment[1]) que le froid, non plus que la disparition automnale des feuilles nourricières, ne sont la cause dominante de l'hibernation et nous rappellerons à ce propos que des chenilles de cette espèce, ainsi que de plusieurs autres, maintenues en automne dans une chambre tempérée et avec de la nourriture en suffisante quantité, hivernent comme si elles étaient exposées aux rigueurs du dehors.

Cependant, grâce à des pratiques expérimentales dans le détail desquelles nous ne pouvons entrer ici, on peut arriver à supprimer cette disposition à l'hibernation et faire en sorte que des chenilles, au lieu d'hiverner, poursuivent toute leur évolution larvaire sans subir l'arrêt de développement habituel. Voilà le caractère nouvellement acquis. Nous obtenons, ensuite, un accouplement de deux des Papillons dont les chenilles n'ont pas hiverné et ce sont

[1]) Arnold Pictet: *Des diapauses embryonnaires, larvaires et nymphales chez les Lépidoptères.* Bull. Soc. Lépidopt., Genève. Vol. I, 1906, p. 98—153.

les jeunes larves issues de cet accouplement qui vont servir à résoudre le problème. En effet, ces chenilles adopteront-elles le mode nouveau acquis par leur parents, c'est à dire se passeront-elles d'hivernage, ou bien retourneront elles au mode habituel de l'espèce (celui de leurs grands parents et de leurs ascendants) qui consiste à passer l'hiver dans l'engourdissement et la diapause ?

Nous divisons nos sujets en deux lots. Les chenilles du premier lot, comme leurs parents mais sans subir les pratiques expérimentales dont il a été fait mention, sont maintenues dès l'automne dans la chambre tempérée, avec copieuse nourriture et il est facile de constater qu'elles n'ont nullement l'intention d'hiverner. Du reste, les courbes de croissance, dressées avec soin pour un certain nombre d'individus, confirment pleinement que c'est le mode parental qui est hérité, tandis que le mode habituel de l'espèce est déjà effacé.

Les chenilles du second lot sont soumises aux conditions habituelles de l'espèce, c'est a dire maintenues graduellement aux froids de l'hivernage, avec suppression de la nourriture. Il est manifeste que cette existence nouvelle ne leur convient pas du tout. Malgré le froid assez vif, les chenilles n'essayent pas de se cacher ; au contraire, elles se promènent dans l'éleveuse à la recherche de leur nourriture ; n'en trouvant pas tout d'abord, plusieurs périssent. Pourvues alors de feuilles en abondance, les chenilles qui restent les consomment avec avidité. Cependant, lorsque la température descend jusqu'à $+ 10^0$, il y a diminution de la quantité de nourriture prise ; à $+ 7^0$, l'alimentation cesse pendant deux ou trois jours au bout desquels elle reprend, par accoutumance à cette température. A $+ 5^0$, elle cesse complètement. Néanmoins voici un exemple frappant d'un caractère nouvellement acquis à une espèce et qui se transmet presqu'intégralement aux individus de la génération suivante.

Le second exemple se rencontre chez les chenilles *d'Ocneria dispar* (dont la nourriture normale est le Chêne).

Nous avons tenté, en 1909, l'adaptation de toutes les chenilles d'une ponte de cette espèce à la nourriture avec le *Sapin;* cette adaptation s'est faite assez difficilement et a entrainé une mortalité de 75 % environ des sujets soumis à cette expérience. Une ponte provenant de deux des individus adaptés au Sapin a pu être obtenue et les chenilles issues de cette ponte se sont mises facilement à ce nouveau régime alimentaire. Mais, alors qu'à la première génération, l'adaptation s'est faite péniblement à la 3me mue, à la seconde genération elle s'est faite facilement à la 2me mue.

An der Diskussion nehmen Teil die Herren Dr. *J. Roux* und Dr. *Steinmann.*

3. Herr Dr. *H. Fischer-Sigwart,* Zofingen: *Aus dem Vogelleben im Wauwilermoos im Jahr 1910.*

Was ich hier mitteilen will, ist in erster Linie das Resultat einer Reihe von Exkursionen, die der Referent und Herr *Gustav von Burg* mit dem Botaniker *Hermann Lüscher,* oft noch begleitet von andern Naturfreunden, dies Jahr ins Wauwilermoos ausgeführt haben, ergänzt durch Beobachtungen aus frühern Jahren.

Das ganze Gelände, das wir zum Exkursionsgebiet des Wauwilermooses rechnen, in dem auch die Ortschaften Egolzwil, Wauwil, Kaltbach, Seewagen, Kottwil und die zu Schötz gehörenden Fischerhäuser liegen, kann in bezug auf die Ornis in drei Regionen eingeteilt werden. Das weiter östlich gelegene, durch einige Moränenhügel, die bei Seewagen den Rohnkanal durchlassen, gebildete Giebelmoos sowie der Mauensee werden hier ausser acht gelassen.

Die *erste Region* besteht aus der weitern Umgebung des eigentlichen Sumpfgebietes, nämlich aus den westlich und südlich gelegenen, oft mit Obstbäumen bepflanzten Moränenhügeln, aus dem Fusse des nördlich gelegenen Wauwilerberges und aus den östlich und südöstlich gelegenen Wäldchen und bewaldeten Hügeln. In dieser durchwegs kultivierten Region liegen auch die genannten Ortschaften.

Darin halten sich viele der Vogelarten auf, die auch in andern Gegenden des schweizerischen Mittellandes den Bestand der Ornis ausmachen. Wir haben bei unsern diesjährigen Exkursionen 42 Arten konstatiert, von denen hier nur erwähnt werden soll, dass einige davon während der Zugzeiten auch in Form von Flügen oder Zügen in der eigentlichen Sumpfregion auftreten. Diese bildet die *zweite Region,* die aus dem alten Seebecken des frühern, nun durch den Rohnkanal abgeführten Wauwilerseeleins, sowie dessen Umgelände besteht, weit ausgedehnten Torfmooren, die durch viele Wassergräben und Torftümpel unterbrochen sind. Hiezu kommt noch der etwas nordwestlich gelegene Egolzwilersee. In dieser Region existiert die eigentliche Sumpffauna und hier sammeln sich im Herbste viele Arten zum Wegzuge. Es sind im Laufe der letzten fünfzig Jahre 84 Arten beobachtet worden, bei unsern Exkursionen dieses Jahres davon 39 Arten, denn der Herbstzug der Sumpfvögel, die ein grosses Kontingent hiezu stellen, hatte bei unserer letzten Exkursion vom 20. August noch nicht eingesetzt. 26 bis 28 dieser Vogelarten nisten im Moose, die andern werden nur während der Zugzeiten beobachtet. Diese Region eignet sich namentlich für die Bodenbrüter, denen sonst fast in allen Gegenden sichere Nistgelegenheiten fehlen, und sie würden ein noch gesuchteres Nistgebiet für solche werden, wenn das Moos als Schutzgebiet erklärt werden könnte und das ganze Jahr hindurch von Jägern und suchenden Hunden nicht begangen würde, die Vögel also ungestört brüten könnten. Wenn diese Ruhe auch während der Herbstzugzeit herbeigeführt werden könnte, würde das noch mehr derjenigen Vogelarten, die sich hier zum Wegzuge sammeln, veranlassen, hier zu brüten.

Von den im Moose brütenden Vögeln seien hier genannt: Die Sumpfohreule, Brachyotus palustris (Forst.), die wir zwar erst einmal, im Jahr 1908, brütend angetroffen haben. Dagegen trafen wir bei unsern diesjährigen Exkursionen während des ganzen Sommers den grauen

Steinschmätzer, Saxicola oenanthe (L.), den braunkehligen und den schwarzkehligen Wiesenschmätzer, Pratincola rubetra (L.) und rubicola (L.) und den Wiesenpieper, Anthus pratensis (L.), die also in dieser Gegend brüteten; ebenso den Baumpieper, Anthus arboreus (Bchst.), dessen Ankunft wir am 25. April konstatierten, wo längs der Ettiswilerstrasse fast auf jeder Torfhütte und Pappel ein Exemplar sang. Auch für die Lerche, Alauda arvensis (L.), das Repphuhn, Starna cinerea (L.) und die Wachtel, Coturnix dactylisonas (Meyer) bietet das weite Sumpfgelände sehr geeignete Brutplätze, so dass wir von letzterer am 19. und 24. Juni überall den charakteristischen Schlag hörten, den wir in unsern Tälern schon seit Jahren vermissen. Ebenso nistet hier die Rohrammer, Schoenicola schoeniclus (L.), die Wasserralle, Rallus aquaticus (L.), der Wachtelkönig, Crex pratensis (Bchst.), sowie, im alten Seebecken oft in Menge, die Wildente und die Krickente, Anas boschas (L.) und crecca (L.). Am 25. April fanden wir von der Wildente verschiedene im Bau begriffene Nester, sowie ein mit zehn Eiern belegtes. Die brütende Ente war in einen nahen Wassergraben abgeflogen. Im Neste, das sich gut versteckt in einem Weidenbusche befand, fanden wir neben und unter den Eiern einige grosse Weinbergschnecken, die sich hier unter der brütenden Ente vor den sie sehr liebenden Krähen und vor den Unbilden der Witterung sicher fühlten. Wir befreiten das Nest von diesen Schmarotzern. Auch ein Paar im alten Seebecken am Neste bauende Krickenten trafen wir an, das uns von ferne mit langen Hälsen beobachtete. — Bei einem Besuche des Egolzwilersees am 20. August konnten wir konstatieren, wie bald das Wild merkt, wenn es an einer Stelle geschont wird. Das kleine von Röhricht umgebene Seelein liegt noch in einer Zone, die von der Luzerner Regierung seit einigen Jahren in Bann gelegt wurde, der aber leider in einem der nächsten Jahre wieder aufgehoben werden soll. Diesen Schutz haben die Wildenten sofort gemerkt und sie haben dies Jahr hier

in Menge genistet, was in frühern Jahren nur sehr sporadisch vorkam. Bei unserm Erscheinen am Ufer flogen die noch nicht lange flüggen Jungen nebst den Müttern aus dem Schilf auf und sammelten sich in der Mitte des Seeleins, wo es bald von 200—300 dieser Vögel wimmelte. Noch während unserer Anwesenheit verschwanden sie wieder in dem dichten Schilfbestande längs des östlichen Ufers. Auch ein oder einige Paare grünfüssige Wasserhühner, Gallinula chloropus (L.) hatten im Schilf genistet; sie kamen aber nicht zum Vorschein. Wir hörten sie nur von ihrem Verstecke her rufen.

In den letzten Jahren haben im Wauwilermoos auch Zwergreiher, Ardetta minuta (L.) genistet, von denen fast jeden Herbst einige erlegt werden, und am 27. Mai 1905 beobachteten wir ein Paar brütender Kampfhähne, Machetes pugnax (L.). Das Weibchen kam verschiedenemale zu einem Torftümpel geflogen, wo es emsig „wurmte". — Am 25. April waren schon 12 Brachvögel anwesend, Numenius arquatus (L.), und wir konnten konstatieren, dass diese zwischen dem 10. und 13. April angekommen waren. Um die gleiche Zeit war auch ein Zug Riedschnepfen, Gallinago scolopacina (Bp.) ins Moos eingefallen. Es ist noch etwas zweifelhaft, aber doch wahrscheinlich, dass diese Art dort ebenfalls hie und da brütet. — Am 24. Juni, als wir einen langen Laden mit uns führten, vermittelst dessen wir die vielen Wassergräben überschreiten und so an die unzugänglichsten Stellen gelangen konnten, kamen wir im schwach überschwemmten Terrain zu einem Trüppchen junger, etwa 14—20 Tage alter, noch nicht flugfähiger Brachvögel von etwas über Taubengrösse, von denen wir einen erhaschen konnten, aber nach gründlicher Betrachtung wieder frei liessen. Am gleichen Tage stiessen wir an zwei weit von einander entfernten Stellen auf Nester von Kibitzen, Vanellus cristatus (L.), aus deren einem die Jungen schon fort waren; die Eltern waren aber noch in der Gegend; das andere wurde noch bebrütet. — Auch der graue Reiher,

Ardea cinerea (L.) gehört zur Kategorie der Brutvögel des Wauwilermooses, dessen Brutkolonie von etwa 12 Horsten sich zwar etwas abseits auf einem mit Tannen bewachsenen Hügel bei Schötz befindet, dessen Jagdgebiet aber ausschliesslich dieses Moos ist. Wir trafen die Schötzer Reiher, so lange die Jungen dort noch nicht ausgeflogen waren, bei jeder Exkursion im Wauwilermoos an. — Einige weitere Sumpfvögel, die wir dies Jahr zwar nicht brütend antrafen, haben in frühern und zum Teil auch in den letzten Jahren hier sporadisch gebrütet, so der Goldregenpfeifer, Charadrius pluvialis (L.), der Flussregenpfeifer, Aegialites minor (M. W.) und der Rotschenkel, Totanus calidris (L.), wahrscheinlich auch der punktierte Wasserläufer, Totanus ochropus (L.). — Die zahlreichen Torfhütten beherbergen Hausrotschwänzchen, Ruticilla tithys (L.) in Menge, sowie Bachstelzen, Motacilla alba (L.). Auch die Goldammer, Emberiza citrinella (L.) gehört zu den in dieser Region brütenden Vögeln. Bei unserer Exkursion vom 22. Juli flog aus einem Acker ein Blaukehlchen auf, Cyanecula leucocyanea (Br.), das sich sofort wieder setzte und eifrig zu singen begann. Die frühe Jahreszeit, sowie der Gesang liessen uns vermuten, dass auch dieses liebliche Vögelein dies Jahr hier gebrütet habe und wohl auch fernerhin hier brüten werde, wenn die nötige Ruhe im Moos hergestellt werden kann.

Während den Zugzeiten, namentlich im Herbste, trifft man von den übrigen Vogelarten, die in diese Kategorie gehören, Flüge und Züge an, so regelmässig vom Hänfling, Cannabina sanguinea (Landb.), von dem wir auch bei unserer Exkursion vom 25. April einen Flug beobachteten. Auch grosse Flüge von Rohrammern und Züge, oft in kleine Flüge verteilt, von Ringel- und Lochtauben, Columba palumbus (L.) und oenas (L.), sowie kleine Trüppchen von Turteltauben, Turtur auritus (Ray.) sieht man jeden September und Oktober ziehen. In gleicher Weise, nämlich in zerstreuten kleinen Flügen, ziehen die Würgerarten, da-

gegen einzeln, indem sich die Individuen über die ganze Gegend zerstreut zeigen, reisen die Sumpfohreulen und die Blaukehlchen. — Im Herbste stellen sich auch die Raubvögel ein, die sich nicht nur zum Zuge sammeln, sondern um diese Zeit gute Beute machen. Am 19. Juni beobachtete von Burg einen braunen Milan, Milvus ater (Gm.) und am 24. Juni „rüttelte" über einer Wiese ein Turmfalk, Cerchneis tinnunculus (L.), am 8. August durchzog ein Wanderfalk die Gegend, Falco peregrinus (Tunst.). Das waren noch keine Zugbewegungen, sondern im Gelände jagende Raubvögel, die in näherer oder weiterer Umgebung genistet haben mochten. Am 25. April hielt sich ein grosser Zug Saatkrähen, Corvus frugilegus (L.) im Moose auf. Häufiger sieht man im Herbste Züge solcher, oft mit Dohlen, Lycos monedula (L.) vermischt, über das Moos wegziehen. Schneegänse, Anser segetum (Meyer) überfliegen diese Gegend nur in den bekannten winkelförmig geordneten Zügen in grosser Höhe.

Am 19. Juni stiess *von Burg* auf einige Sumpfrohrsänger und einen Flug Teichrohrsänger, Acrocephalus palustris (Bchst.) und arundinacea (Naum.), die sich in einem Rohrkolbenbestand eines Torfstiches niedergelassen hatten und dabei sangen. Das war schon früher Zug, denn diese Arten brüten hier nicht und bei unserer Exkursion vom 24. Juni war nur noch ein verspätetes Exemplar der letztern Art anwesend. Als ein früher hier noch nie beobachtetes Vorkommen muss ein Trupp Rohrdrosseln, Acrocephalus turdoides (Meyer) bezeichnet werden, der sich am 22. Juli ebenfalls in den Rohrkolben und dem Schilf eines Torftümpels während des Zuges vorübergehend aufhielt. Einige Exemplare „rätschten" hier energisch und bekundeten hiedurch, dass ihnen dieser Ort zusagte.

Der Herbstzug der mannigfaltigen Sumpfvogelarten beginnt erst im September und dauert oft bis in den November hinein. — Etwas anderer Natur, das heisst nicht als Zugbewegungen zu betrachten, sind die Flüge von

Distelfinken, Carduelis elegans (Steph.), die sich vom Sommer an in immer grösser werdenden Schwärmen im Moos herumtreiben. Diese gehen den reifenden Samen der Disteln und namentlich des in allen Gräben wachsenden Zweizahns, Bidens cernua (L.) nach. Mit der vorrückenden Reife dieser Samen vergrössern sich diese Flüge, die vom September an oft aus mehrern Hunderten von Exemplaren bestehen. Kleinere Flüge beobachteten wir schon am 22. Juli.

Nun kommt noch die *dritte Region* des Wauwilermooses zur Sprache, als welche ich das Wäldchen bezeichne, das vor langer Zeit im westlichen Teile des alten Seebeckens angepflanzt worden ist. Dieser nur wenig abträgliche Wald bildet ein eigenartiges Vegetationsbild, ein Gemisch von Wald- und Sumpfpflanzen, von Tannen, Kiefern und Rohr. Er wird von Menschen nur wenig betreten, denn er ist nur mit einiger Mühe begehbar. Darin haben sich nun im Laufe der Jahre einige Vogelarten angesiedelt, die sonst nichts weniger als Sumpfbewohner sind. Das dichte Wäldchen ist nun ein bevorzugter Nistort der Ringeltauben, von denen oft viele Paare darin brüten; auch Krähen, Corvus corone (L.) haben darin Nester gebaut und vor einigen Jahren hatte eine ziemlich grosse Kolonie von Waldohreulen, Otus vulgaris (Flemm.) darin gehaust, die aber dann durch Jäger zerstört worden ist. — Was uns aber am meisten interessierte und verwunderte war, dass wir bei unsern Exkursionen dieses Jahres eine ziemlich grosse Kolonie von Berglaubvögeln und Fitislaubvögeln, Phyllopneuste Bonelli (Vieill.) und trochilus (L.) antrafen, die hier auf dem durch Gräben und Löcher unterbrochenen, verworren verwachsenen Boden sichere Nistplätze gefunden hatten, denn das sind Bodenbrüter. Auch die Gartengrasmücke, Sylvia hortensis (Auct.) und die seltene Weidenmeise, Parus salicarius (Br.) hatten sich hier häuslich niedergelassen. Letztere war von *G. von Burg* schon letztes Jahr (1909) beobachtet worden und wir konstatierten nun, dass sie hier gebrütet hatte. — Bei unserer

letzten Exkursion vom 20. August war der Berglaubvogel schon weggezogen, vom Fitislaubvogel waren nur noch einige Nachzügler anwesend und im Wäldchen trieb sich ein kleiner gemischter Zug, bestehend aus Weidenmeisen und Tannenmeisen, Parus ater (L.) herum. — In dieser Region lebt auch als Relikt aus der Eiszeit die Bergeidechse, Lacerta vivipara Jacq.

Dieser Wald soll nun vergrössert werden, allein dadurch würde der gerade an dieser Stelle noch vorhandene Rest der alten ächten Sumpfflora zerstört. Es wäre deshalb sehr wünschenswert, dass er zwar in seiner bisherigen Ausdehnung von etwa einer Hektare erhalten bliebe, dass aber Neuanpflanzungen an dieser Stelle unterblieben. — Und wenn die eigenartige Ornis des Wauwilermooses erhalten und vermehrt werden soll, so ist es notwendig, dass das ganze Gebiet in fortwährenden Bann getan wird, bevor Unsitten, wie das Abfangen junger Enten mit Hunden, das Ausnehmen von Eiern und andere, die schon einzureissen beginnen, so überhand nehmen, dass die Tierwelt gefährdet wird.

Im Wauwilermoos während der letzten 50 Jahre beobachtete Vögel.

Das Moos wird eingeteilt in drei Regionen:

1. Das kultivierte Umgelände, in dem sich die Ortschaften und Obstbaumgärten, sowie Wälder befinden, mit den in der schweizerischen Hochebene überall vorkommenden Vogelarten.

2. Das eigentliche Sumpfland, bestehend aus Torfmooren, dem alten Seebecken, sowie dem Egolzwilersee, beherbergt die eigentlichen Sumpf- und Wasservögel, und dient im Herbst als Sammelgebiet für viele Zugvögel.

3. Das Wäldchen in einem Teil des alten Seebeckens, in dem sich eine kleine, eigenartige Ornis angesiedelt hat.

I. Brütende Vögel.

A. Erd- oder Bodenbrüter.

		Region
Der graue Steinschmätzer	Saxicola oenanthe (L.)	2
Das Blaukehlchen	Cyanecula leucocyanea (Br.)	2
(noch etwas zweifelhaft ob nistend)		
Der braunkehlige Wiesenschmätzer	Pratincola rubetra (L.)	2
Der schwarzkehlige Wiesenschmätzer	Pratincola rubicola (L.)	2
Der Wiesenpieper	Anthus pratensis (L.)	2
Die Feldlerche	Alauda arvensis (L.)	2
Der Baumpieper	Anthus arboreus (Bchst.)	2
Die Goldammer	Emberiza citrinella (L.)	2, 1
Die Sumpfohreule	Brachyotus palustris (Forst.)	2
Das Repphuhn	Starna cinerea (L.)	2, 1
Die Wachtel	Coturnix dactylisonans (Meyer)	2
Der Goldregenpfeifer	Charadruis pluvialis (L.)	2
(in letzter Zeit nicht mehr brütend)		
Der Kibitz	Vanellus cristatus (L.)	2
Der Zwergreiher	Ardetta minuta (L.)	2
Die Wasserralle	Rallus aquaticus (L.)	2
Der Wachtelkönig	Crex pratensis (Bchst.)	2
Das grünfüssige Wasserhuhn	Gallinula chloropus (L.)	2
Der grosse Brachvogel	Numenius arquatus (L.)	2
Die Becassine (Riedschnepfe)	Gallinago scolopacina (Bp.)	2
Der Kampfläufer	Machetes pugnax (L.)	2
Die Stockente (Wildente)	Anas boschas (L.)	2
Die Krickente	Anas crecca (L.)	2
Der Fitislaubvogel	Phyllopneuste trochilus (L.)	3, 1
Der Berglaubvogel	Phyllopneuste Bonelli (L.)	3, 1
Der Weidenlaubvogel	Phyllopneuste rufa (Lath.)	3, 2, 1

B. Im Gebüsch, auf Bäumen und an und in Gebäuden nistende.

		Region
Das Hausrotschwänzchen	Ruticilla tithys (L.)	2, 1
Die weisse Bachstelze	Motacilla alba (L.)	2, 1
Die Rohrammer	Schoenicola schoeniclus (L.)	2
Der graue Reiher	Ardea cinerea (L.)	2
Die Ringeltaube oder Wildtaube	Columba palumbus (L.)	3, 2, 1
Die Rabenkrähe	Corvus corone (L.)	3, 2, 1
Die Weidenmeise	Parus salicarius (Br.)	3
Die Gartengrasmücke	Sylvia hortensis (Aut.)	3, 1
Die Waldohreule	Otus vulgaris (Flemm.)	3

Hieher gehören auch sämtliche Arten der ersten Region, die überall vorkommen. Einige davon erscheinen zu den Zugzeiten auch in der zweiten Region, nisten aber dort nicht. Folgende Arten dieser Kategorie sind in der ersten Region brütend beobachtet worden:

		Region
Der Habicht	Astur palumbarius (L.)	1, 2
Der Sperber	Accipiter nisus (L.)	1, 2
Der Mäusebussard	Buteo vulgaris (Bchst.)	1, 2
Der Mauersegler	Cypselus apus (L.)	1, 2
Die Rauchschwalbe	Hirundo rustica (L.)	1, 2
Die Stadtschwalbe	Hirundo urbica (L.)	1, 2
Der Kuckuck	Cuculus canorus (L.)	1, 2
Der Staar	Sturnus vulgaris (L.)	1, 2
Die Rabenkrähe	Corvus corone (L.)	1, 2, 3
Der Eichelhäher	Garrulus glandarius (L.)	1
Der Grünspecht	Gecinus viridis (L.)	1
Der Grauspecht	Gecinus canus (Gm.)	1
Der grosse Buntspecht	Picus major (L.)	1
Der kleine Buntspecht	Picus minor (L.)	1

		Region
Der Raubwürger	Lanius excubitor (L.)	1, 2
Der rotrückige Würger	Lanius collurio (L.)	1, 2
Der graue Fliegenschnäpper	Muscicapa griseola (L.)	1
Der schwarzrückige Fliegenschnäpper	Muscicapa luctuosa (L.)	1
Die Heckenbraunelle	Accentor modularis (L.)	1, 2
Der Zaunkönig	Troglodytes parvulus (L.)	1
Die Sumpfmeise	Poecile palustris (L.)	1
Die Tannenmeise	Parus ater (L.)	1 (3)
Der Waldlaubvogel	Phyllopneuste sibilatrix (Bchst.)	1
Der Fitislaubvogel	Phyllopneuste trochilus (L.)	1, 3
Der Weidenlaubvogel	Phyllopneuste rufa (Lath.)	1, 2, 3
Der Berglaubvogel	Phyllopn. Bonelli (Vieill.)	1, 3
Der Gartenspötter	Hypolaïs salicaria (Bp.)	1, 2
Die Dorngrasmücke	Sylvia cinerea (Lath.)	1, 2
Die Mönchsgrasmücke	Sylvia atricapilla (L.)	1, 2
Die Gartengrasmücke	Sylvia hortensis (Auct.)	1, 3
Die Amsel	Merula vulgaris (Leach.)	1, 2
Das Hausrotschwänzchen	Ruticilla tithys (L.)	1, 2
Das Gartenrotschwänzchen	Ruticilla phoenicurus (L.)	1
Das Rotkehlchen	Dandalus rubecula (L.)	1
Die weisse Bachstelze	Motacilla alba (L.)	1, 2
Die Goldammer	Emberiza citrinella (L.)	1, 2
Die Zaunammer	Emberiza cirlus (L.)	1, 2
Der Feldsperling	Passer montanus (L.)	1, 2
Der Haussperling	Passer domesticus (L.)	1
Der Buchfink	Fringilla coelebs (L.)	1
Der Girlitz	Serinus hortulanus (Koch)	1
Der Distelfink	Carduelis elegans (Steph.)	1, 2
Die Ringeltaube	Columba palumbus (L.)	1, 2, 3
Das Rebhuhn	Starna cinerea (L.)	1, 2

II. Vogelarten, die meistens nur zur Zugzeit erscheinen.

(Siehe auch bei B.: Vögel der Region 1.)

		Region
Der schwarzbraune Milan	Milvus ater (Gm.)	2
Der Turmfalk	Cerchneis tinnunculus (L.)	2
Der Lerchenfalk	Falco subbuteo (L.)	2
Der Wanderfalk	Falco peregrinus (Tunst.)	2
Die Sumpfohreule (selten auch nistend)	Brachyotus palustris (Forst.)	2
Der Eisvogel	Alcedo ispida (L.)	2
Der Kuckuck	Cuculus canorus (L.)	2, 1
Der Staar	Sturnus vulgaris (L.)	2, 1
Der Raubwürger	Lanius excubitor (L.)	2, 1
Die Saatkrähe	Corvus frugilegus (L.)	2
Der Wiedehopf	Upupa epops (L.)	2
Die Rabenkrähe	Corvus corone (L.)	2, 1, 3
Der kleine Grauwürger	Lanius minor (L.)	2
Der rotköpfige Würger	Lanius rufus (L.)	2
Der rotrückige Würger	Lanius collurio (L.)	2
Die Heckenbraunelle	Accentor modularis (L.)	2, 1
Die Sumpfmeise	Poecile palustris (L.)	2, 1
Die Amsel	Merula vulgaris (Leach.)	2, 1
Die Weindrossel	Turdus iliacus (L.)	2
Das Hausrotschwänzchen (nistet häufig)	Ruticilla tithys (L.)	2, 1
Die Nachtigall	Luscinia minor (Br.)	2
Das Blaukehlchen (nistet wahrscheinlich)	Cyanecula leucocyanea (Br.)	2
Die weisse Bachstelze (nistet häufig)	Motacilla alba (L.)	2
Der Wasserpieper	Anthus aquaticus (Bchst.)	2
Die Lerche (nistet häufig)	Alauda arvensis (L.)	2
Der Stieglitz	Carduelis elegans (Steph.)	2, 1
Die Goldammer	Emberiza citrinella (L.)	2 (1)
Die Zaunammer	Emberiza cirlus (L.)	2, 1

		Region
Der Feldsperling	Passer montanus (L.)	2, 1
Der Bluthänfling	Cannabina sanguinea (Ldb.)	2
Die Ringeltaube	Columba palumbus (L.)	2, 1, 3
Die Lochtaube	Columba oenas (L.)	2
Die Turteltaube	Turtur auritus (Ray.)	2
Die Wachtel (nistet häufig)	Coturnix dactylison. (Meyer)	2
Der Goldregenpfeifer (nistete früher im Moos)	Charadrius pluvialis (L.)	2
Der Sandregenpfeifer	Aegialites hiaticula (L.)	2
Der Flussregenpfeifer	Aegialites minor (M. W.)	2
Der Kibitz (nistet hie und da)	Vanellus cristatus (L.)	2
Der Zwergreiher (nistet hie und da)	Ardetta minuta (L.)	2
Die Wasserralle	Rallus aquaticus (L.)	2
Der Wachtelkönig (nistet hie und da)	Crex pratensis (Bchst.)	2
Das getüpfelte Sumpfhuhn	Gallinula porzana (L.)	2
Das grünfüssige Teichhuhn	Gallinula chloropus (L.)	2
Der grosse Brachvogel (nistet regelmässig im Moos)	Numenius arquatus (L.)	2
Die schwarzschwänzige Uferschnepfe	Limosa aegocephala (Bchst.)	2
Die Becassine	Gallinago scolopacina (Bp.)	2
Die grosse Sumpfschnepfe	Gallinago major (Bp.)	2
Die kleine Sumpfschnepfe	Gallinago gallinula (L.)	2
Der Gambettwasserläufer	Totanus calidris (L.)	2
Der helle Wasserläufer	Totanus glottis (Bchst.)	2
Der Rotschenkel	Totanus ochropus (L.)	2
Der Bruchwasserläufer	Totanus glareola)L.)	2
Der Flussuferläufer (ziemlich selten)	Actitis hypoleucos (L.)	2
Der Kampfläufer (nistet hie und da)	Machetes pugnax (L.)	2
Der Alpenstrandläufer	Tringa alpina (L.)	2

		Region
Der bogenschnäblige Strandläufer	Tringa subarquata (Güld.)	2
Die Stockente (nistet häufig)	Anas boschas (L.)	2
Die Krickente (nistet hie und da)	Anas creca (L.)	2
Die Knäckente	Anas querquedula (L.)	2
Die Spiessente (selten)	Anas acuta (L.)	2
Die Pfeifente	Anas penelope (L.)	2
Die Lachmöve	Xema ridibundum (L.)	2

III. Ausnahmeerscheinungen, seltene oder nur einmalige Vorkommnisse.

		Region
Die Sumpfweihe	Circus aeruginosus (L.)	2
(Im September 1884 wurden zwei beobachtet, im September 1887 und im September 1888 jeweilen mehrere von Ed. Fischer)		
Die Kornweihe	Circus cyaneus (L.)	2
(Im September 1886 (zirka) beobachtete Ed. Fischer zwei hoch ziehende Exemplare. In der Sammlung von Oberst Jb. Suter (in der Schule in Zofingen) befinden sich mehrere Exemplare, die wohl aus dem Wauwilermoos stammen)		
Die Steppenweihe	Circus pallidus (Sykes)	2
(Am 6. Oktober 1904 erlegte Ed. Fischer ein Exemplar)		
Der Sumpfrohrsänger	Acrocephalus palustris (Bchst.)	2
(Am 19. Juni 1910 hielten sich im Moos einige Exemplare auf [G. von Burg])		
Der Teichrohrsänger	Acrocephalus arundinacea (Naum.)	2
(Am 19. Juni 1910 mehrere im Zuge (G. von Burg). Am 24. Juni 1910 noch ein Stück und ebenso eines am 8. August. Wurde in früheren Jahren im Moos nicht beobachtet)		

		Region
Der Drosselrohrsänger	Acrocephalus turdoides (Meyer)	2
(Am 22. Juli 1910 ein kleiner Flug im Kaltbachermoos)		
Der Flussrohrsänger (?)	Locustella fluviatilis (M.W.)	2
(Am 19. Juni 1910 beobachtete G. von Burg einen Vogel, den er als „Schwirrer" bezeichnete, und der vielleicht zu dieser Art gehörte)		
Der Schilfrohrsänger	Calamoherpe phragmitis (Bchst.)	2
(Von Ed. Fischer wurden am 7. und 10. September 1904 und dann wieder am 26. August 1905 je 2—3 Exemplare beobachtet)		
Der weisse Storch	Ciconia alba (Bchst.)	2
(Im Sommer 1909 beobachtete G. von Burg zwei Exemplare und am 19. Juni 1910 eines. In frühern Jahren sah man nie Störche im Moos)		
Der schwarze Storch	Ciconia nigra (L.)	2
(Ed. Fischer erlegte ein Exemplar am 2. September 1884. Im September 1886 wurde wieder ein Exemplar beobachtet)		
Die Rohrdommel	Botaurus stellaris (L.)	2
(Wird hie und da im Herbst erlegt. In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts war die Rohrdommel häufiger und brütete auch im Moos)		
Der Regenbrachvogel	Numenius phaeopus (L.)	2
(Am 1. September 1890 hielt sich ein kleiner Flug im Moose auf, aus dem Ed. Fischer zwei Exemplare erlegte)		
Der Schinzesche Alpenstrandläufer	Totanus Schinzii (Br.)	2
(Am 18. September 1905 erlegte Ed. Fischer ein Exemplar)		
Temminks Zwergstrandläufer	Tringa Temminkii (Leisl.)	2
(Wurde im Jahre 1905 bei einer Wassergrösse im Moos beocachtet)		
Die Grosstrappe	Otis tarda (L.)	1
(Ein anfangs der fünfziger Jahre des 19. Jahrhunderts von Jäger Bosshardt bei Schötz erlegtes Männchen befindet sich im Zofinger Museum).		

Zusammen 115 Arten.

Anmerkung: Die lateinischen Namen wurden dem Katalog schweizerischer Vögel, 3. Auflage entnommen.

Es sprechen in der Diskussion die Herren Dr. *P. Sarasin,* Dr. *G. von Burg,* Dr. *Theiler* und Prof. *Th. Studer.*

Dem aus der Mitte der Versammlung gestellten Antrage, bei der schweizerischen Naturschutzkommission anzuregen, es möchte für 25 Jahre, oder besser für immer, das Wauwilermoos unter Schutz gestellt werden, stimmt die schweiz. zoologische Gesellschaft in der nachfolgenden Geschäftssitzung zu.

4. Herr *Th. Staub,* Blindenlehrer, Zürich: *Mitteilungen über die Möglichkeit, durch den Tastsinn bei Blinden richtige Vorstellungen der verschiedensten Objekte zu bilden.* — „Toucher, toujours toucher" ist einer der wichtigsten Grundsätze des rühmlichst bekannten blinden *Edgar Guilbeau,* Lehrer an der ältesten Blindenanstalt der Erde in Paris. — Diesen Ausspruch wird man überall und zu allen Zeiten beim Blindenunterricht bestätigen müssen. Deshalb verschaffe man den Blinden möglichst viel Gelegenheit, gut präparierte Tiere, oder auch lebende, zu befühlen. Wo dies wegen der Grösse zu umständlich oder wegen der Kleinheit unmöglich wäre, zeige man naturgetreue Modelle, wo bei den Wesen derselben Grösse auch derselbe Vergrösserungsmassstab inne gehalten werde, damit das gegenseitige Dimensionsverhältnis nicht gestört wird. Um den Uebergang von Modellen zu Halbreliefdarstellungen zu bewirken, kann man ein Modell so genau in einem nach dessen Mittellinien ausgeschnittenen Pappdeckel einstellen, dass nur die vordere oder nur die hintere Seite des Modells vom Blinden wahrgenommen werden kann. Stand kein solcher Pappdeckelausschnitt zur Verfügung, so hat Verfasser dieser Zeilen blinde Kinder sich auf folgende Weise am Modell orientieren lassen: Er stellte das Objekt so vor den Schüler, dass ihm das hintere Ende des Tieres zugekehrt war, wies das Kind an, mit der rechten Hand irgend einen Teil der rechten Tierseite zu zeigen, sowie mit der linken eine linke Körperpartie. Hierauf drehte er das Modell um 90^0 und fragte das

Kind, welcher Seite nun der Kopf des Tieres zugewendet und welche Seite des Modells ihm, dem Kind, zunächst sei. Sodann legte er das Modell auf die Unterlage und machte den Schüler darauf aufmerksam, dass man nun die untere Modellseite nicht untersuchen könne, liess das Kind z. B. ein Ohr oder ein Bein suchen, und sich darüber äussern, welcher Körperseite dieser Teil angehöre. Schliesslich zeigte er dem Schüler das dem Modell entsprechende, in Papier gepresste Halbreliefbild aus der trefflichen Reliefbildersammlung von Herrn Dir. Prof. *Kunz*. Dadurch, dass obiger rühmlichst bekannte Pädagoge mittelst in Holz geschnitzter Halbreliefs in der Druckerei der Blindenanstalt Ilzach bei Mülhausen i. E. diese Bildersammlung in beliebiger Anzahl prägen kann, wird es möglich, auch in grossen Klassen jedem einzelnen Schüler ein Exemplar aller Bilder in die Hand zu geben.

Schon bedeutend früher wurden ähnliche Vervielfältigungsversuche von Bas-relief-bildern ausser andern, hauptsächlich durch den blinden Dr. *Moon* in Brighton, geb. 1878, gemacht; doch sind dieselben eher als Uebergang von den Halbreliefbildern zu den Flachreliefdarstellungen anzusehen. Sie erstrecken sich, beiläufig gesagt, nicht nur auf Tier- und Pflanzenwelt, sondern auch auf Astronomie und zwar bis zur Darstellung von Kometen und Nebelflecken. Zu den schon erwähnten, Flachreliefdarstellungen ähnlichen Basreliefbildern fügte *Moon* noch ebenfalls vervielfältigungsfähige, erhabene Umrisslinienzeichnungen. Unter diesen sind die Zeichnungen von Schaf, Ziege und Schäferhund für den Blinden unklar, da für Umrisszeichnungen entschieden zu viel Details in der Ausführung angebracht sind, so dass durch den Tastsinn die genauen Konturen nicht verfolgt werden können. Wäre die Tierform aus Papier geschnitten, auf eine Unterlage geklebt, und wären die schon erwähnten Details als erhabene Linien auf der Tierkörperfläche angebracht, so würden sie für das Gefühl des Blinden nicht mehr störend wirken.

Die Relieflinienzeichnungen sind am einfachsten und billigsten in beliebiger Zahl, sogar event. durch Blinde selbst herzustellen und sind für Erwachsene zur Veranschaulichung von Beschreibungen verschiedenster Art von nicht zu unterschätzendem Werte, und sie verdienen daher viel mehr Beachtung, als dies bis anhin der Fall war. Der mit Erfindungsgeist begabte blinde Direktor der Blindenanstalt in Nürnberg hat am Wiener Blindenlehrer-Kongress zwei Apparate ausgestellt, die solche erhabene Linienzeichnungen leicht herzustellen ermöglichen, und welche mit einigen Aenderungen auch von Blinden gehandhabt werden können. Dass es den Blinden möglich ist, blosse Reliefzeichnungen zu verstehen, können sie dadurch beweisen, dass sie das entsprechende Objekt in Ton oder Plastelin nachmodellieren, event. aus dem Gedächtnis, oder mit Wachsfäden, Markrohr, Gummischnüren oder Stecknadelköpfen nachzeichnen oder auch mit einem für sie konstruierten Apparat in Relieflinien zu Papier bringen, was das vorteilhafteste ist, weil haltbarer. Auf letztere Weise habe z. B. der schon genannte Nürnberger Direktor sich den Uebersichtsplan von Wien hergestellt. Als Beweis dafür, dass ein blindes Kind an Hand all dieser Darstellungsweisen von dem realen Gegenstand bis zur Reliefzeichnung desselben eine richtige Vorstellung gewinnen kann, mache man das untrügliche Experiment, indem man das Kind aus einer Anzahl möglichst verschiedener Objekte dasjenige heraussuchen lässt, dessen Linienzeichnung man ihm vorlegte. In dem in Blindenkurzschrift gedruckten Monatsblatt „Blindendaheim" sind hie und da schon Reliefzeichnungen erschienen, unter anderen auch zur Veranschaulichung perspektivischer Darstellungen. Jene Zeitschrift für erwachsene gebildete Blinde enthält sogar Reliefbilder z. B. von Gasfabrikanlagen und Apparaten für gewöhnliche und drahtlose Telegraphie, sowie von der Erzeugung der Röntgenstrahlen. Um aber alle diese Darbietungen richtig auffassen zu können, sollten jungen und alten Blinden nicht nur in

den Anstalten und Zeitschriften viel zahlreicher als bisher Reliefdarstellungen aus den verschiedensten Gebieten, z. B. auch aus Architektur, Mechanik etc. etc. geboten werden, sondern auch die bestehenden Blindenbibliotheken und Blindenmuseen mit möglichst vielem Veranschaulichungsmaterial ausgestattet werden.

Nach Verlesung des Vortrages durch Herrn Dr. *P. Sarasin* macht Herr *Staub* erläuternde Demonstrationen an verschiedenartigen Halbreliefbildern.

5. Herr Dr. *Fritz Sarasin: Die Fauna der Galapagos-Inseln.*

Nach einleitenden Bemerkungen über Lage, Natur und Entdeckungsgeschichte der Inselgruppe und einem Ueberblicke über die naturwissenschaftliche Erforschung derselben wird die Fauna besprochen. Säugetiere sind nur durch Mäuse (Oryzomys) und eine Fledermaus vertreten. Von Vögeln sind ca. 113 Arten und Unterarten bekannt, davon marine 24, Wandervögel von Nordamerika her und mit Amerika gemeinsame Arten 16 und 73 endemische Landvögel. Von marinen Arten, welche den Galapagos eigentümlich sind, werden vorgewiesen der fluglose Kormoran, Nannopterum Harrisi, eine höchst eigentümliche Inselform und der Pinguin, Spheniscus mendiculus, ein äquatorialer Vertreter dieser sonst viel weiter südlich lebenden Vogelgruppe; er wird als ein Eiszeitrelikt, mit Eisbergen von Süden her angekommen, aufgefasst; weiter endemische Arten aus den Gattungen Anous, Larus und Creagrus (letztere mit der Westküste von Südamerika gemeinsam). Die endemischen Landvögel sind zum grossen Teil in ihrem Vorkommen auf einzelne Inseln oder Gruppen nahe bei einander liegender Inseln beschränkt; in der Färbung herrschen düstere Töne vor. Gegen 40 gehören der endemischen Gattung Geospiza an, sich wesentlich nur durch Grösse, Färbung und Schnabelform unterscheidend (13 davon vorgezeigt). Endemisch sind ferner die Gattung

Nesomimus mit 11 Formen (3 vorliegend), Certhidea mit 9 (2 demonstriert) und die Taube Nesopelia. Von den 14 übrigen endemischen Species festländischer Genera werden vorgezeigt Pyrocephalus nanus, Dendroeca aureola, Asio galapagensis, Poecilonetta galapagensis und Butorides plumbeus.

Noch fast interessanter sind die Reptilien der Galapagos-Inseln, vor allem die Riesenschildkröten, die wie gewisse Vögel auf den einzelnen Inseln lokale Formen ausgebildet haben. Man kennt heute deren 15, von denen aber nur 2 im Besitz des Basler Museums sind: Testudo nigrita und vicina. Von Sauriern sind bemerkenswert die Meerechse Amblyrhynchus cristatus (in schönem Exemplare vorliegend) und die Landiguanide Conolophus subcristatus; diese beiden Gattungen sind endemisch. Hiezu einige endemische Arten aus den amerikanischen Gattungen Tropidurus und Phyllodactylus. Was von Schlangen vorkommt, scheint vom Menschen eingeschleppt zu sein. Amphibien und Süsswasserfische fehlen. Auf die Wirbellosen wird nicht eingegangen.

Alle Autoren leiten und gewiss mit Recht die Fauna und die Flora der Galapagos vom amerikanischen Festlande ab, wobei die Mehrzahl wegen der vulkanischen Natur der Inselgruppe (nach Ansicht des Vortragenden ist dies nur ein Scheingrund) für einen ozeanischen Ursprung derselben eintreten und für Besiedelung durch Winde und Strömungen. *G. Baur* ist der erste gewesen, der eine alte Landverbindung der Galapagos mit dem Festlande postuliert hat. Nach der Ablösung bildeten nach ihm die Galapagos eine grössere Insel, und nach deren Zerfall begann dann die Ausbildung der lokalen Arten. Dem Vortragenden scheint die Annahme einer alten Landverbindung unvermeidlich zu sein, und er glaubt, dass diese nicht nach der zunächst gelegenen Küste von Ecuador, sondern nordwärts in der Richtung gegen Mexiko hin zu suchen sei. Auf die Gründe hiefür, die namentlich aus der tertiären und heutigen

Verbreitung der Gattung Testudo hergeleitet werden, kann hier nicht eingegangen werden. Genug, dass es auch unter den endemischen Landvögeln keine Gattung gibt, die für ihre Herkunft mit Notwendigkeit nach Südamerika hinwiese. Die endemische Flora spricht in demselben Sinne. Aus mehreren Gründen (z. B. wegen des Vorkommens der heute rein südamerikanischen Gattung Tropidurus) scheint es notwendig, anzunehmen, dass die Verbindung der Galapagos mit dem Festland zu einer Zeit stattgefunden habe, nachdem die nord- und südamerikanischen Kontinente bereits zeitweilig sich verbunden und ein gewisser Formenaustausch stattgehabt hatte, aber in einer Periode, wo sie aufs neue durch einen Meeresarm getrennt waren, so dass Formen der Karaibischen Küste und der Antillen nach den Galapagos gelangen konnten.

Diskussion: Prof. *F. A. Forel,* Dr. *H. G. Stehlin,* Dr. *F. Sarasin,* Prof. Dr. *Th. Studer.*

6. Herr Dr. *P. Steinmann,* Basel, spricht über *Regeneration und Selektion.* (Primitive und adaptive Regeneration.)

Die so verschiedenartigen Regenerationserscheinungen im Organismenreich lassen sich kaum alle in einheitlicher Weise erklären. Einerseits sprechen viele Momente dafür, dass das Regenerationsvermögen entsprechend seiner Verwandtschaft mit dem einfachen Wachstum eine primitive Eigenschaft der lebenden Substanz sei. Andererseits aber deuten manche Beobachtungen auf adaptiven Charakter, auf eine Ausbildung oder zum mindesten Steigerung der Ergänzungsfähigkeit durch Anpassung. Der Widerspruch löst sich durch die Annahme des Nebeneinanderexistierens zweier Arten von Regeneration, die sich im einzelnen Falle kombinieren können. Als primitiv sind aufzufassen die Fälle von Regeneration, in welchen der Prozess im ganzen Körper Veränderungen hervorruft. Das Regenerationsvermögen ist nicht lokalisiert. Das Regenerat besteht zunächst aus unorganisiertem Embryonalgewebe und differenziert

sich später in Abhängigkeit vom Gesamtorganismus. Umgekehrt wird bei der adaptiven Regeneration der Prozess lokalisiert, wie auch das Ergänzungsvermögen örtlich beschränkt erscheint. Das Regenerat besteht von Anfang an aus differentem Gewebe, das sich durch Selbstdifferenzierung organisiert. Die beiden Formen von Ergänzung verlorener Teile sind durch Uebergänge verknüpft, so dass an eine genetische Reihe gedacht werden kann. An Stelle der mit zunehmender Spezialisierung mehr und mehr schwindenden primitiven Regenerationsfähigkeit kann sich bei Tieren, die oft in den Fall kommen, verlorene Teile zu ergänzen, die spezifische Regenerationskraft bestimmter Gewebe schrittweise steigern. Dabei kann man als treibendes Moment eine Art Intraselektion — Steigerung der Regenerationstüchtigkeit durch Funktion — annehmen. Die Darwinistische Selektion dagegen erweist sich als untauglich, die Regenerationstatsachen zu erklären.

Als Zwischenstufe zwischen der primitiven und adaptiven Regeneration kann der Fall betrachtet werden, in welchem das Regenerat weder durch abhängige Differenzierung im Sinne der Embryologie noch durch Selbstdifferenzierung der Wundgewebe, sondern durch die morphogenetische Funktion des Nervensystems (Wolff) organisiert wird.

Diskussion: Dr. *L. Greppin,* Solothurn.

7. Herr Dr. *Paul Merian,* Basel: *Ergebnisse einer Untersuchung der Spinnenfauna von Celebes.*

Die Spinnenfauna verschiedener Inseln des indo-australischen Archipels ist schon erforscht und in umfassenden Arbeiten beschrieben worden; von einigen Ländern sind aber nur gelegentlich aus küstennahen Gebieten einige Nachweise gemacht worden. So war es für die Faunistik und für das Studium der tiergeographischen Beziehungen der Inseln zu einander von grossem Wert, eine umfangreiche Spinnensammlung von Celebes untersuchen

zu können, welche die Herren *P.* und *F. Sarasin* von dort mitgebracht haben. Mit den neuen Nachweisen werden die Untersuchungen der Ost- und der Westgebiete des Archipels mit einander in Beziehung gebracht.

Die 580 Spinnen aus Celebes stammen von 54 über die ganze Insel zerstreuten Fundgebieten und verteilen sich auf etwas über 90 von anderen Inseln schon bekannte Arten und auf etwa 50 neu beschriebene Arten und Varietäten. Manche Verbreitungsareale bekannter Arten wiesen in Celebes eine Unterbrechung auf, welche jetzt durch einen Nachweis ausgefüllt wurde, oder die Areale wurden nach einer Richtung erweitert. Die Art Argiope verecunda Thor. war zum Beispiel von Batjan, Halmahera und Amboina bekannt, sie ist jetzt auch aus Centralcelebes nachgewiesen. Die Gattung Pasilobus war nur von Java und Halmahera bekannt, sie ist jetzt in derselben Art aus Südcelebes nachgewiesen. Die Art Thelcticopis celebesiana wurde neu beschrieben und stammt vom Gipfel des Masarang-Vulkans in der Minahassa, sie zeigt nach ihren Charakteren nahe Verwandtschaft einmal zu Th. severa L. K. in China und Japan, dann aber auch zu Th. papuana Sim. aus Neu Guinea, sie liegt somatisch und geographisch zwischen den beiden Arten; ähnliche Nachweise waren überaus zahlreich.

Aus der ganzen Untersuchung ging hervor, dass die Insel Celebes keine einheitliche Spinnenfauna hat, und zwar weder in horizontaler noch in vertikaler Richtung, sondern dass die Fauna der Insel aus verschiedenen Tierschichten zusammengesetzt ist; diese Tierschichten sind sowohl nach ihrem Alter als nach ihrer Herkunft und daher nach ihrer Zusammensetzung, wesentlich verschieden. Die Fauna der höchsten Gebirgserhebungen von Celebes ist von durchaus eigenartigem Gepräge, und dies sowohl nach dem Charakter ihrer allgemeinen Erscheinungsform, besonders der Färbung, dann aber ganz besonders nach ihrer Zusammensetzung. Die Gebirgsfauna wird im wesentlichen aus Gattungen gebildet, welche im Tiefland nur selten angetroffen

werden. So stehen zum Beispiel den 25 Lycosaformen, welche aus Höhen von im Durchschnitt 2000 m stammen, nur 3 gegenüber, welche dem Tiefland angehörten; von den 16 Vertretern der Gattung Chiracanthium stammen 15 aus Höhen von etwa 2000 m. Um zu zeigen, dass diese Nachweise nicht durch die noch unvollständige faunistische Untersuchung bedingt sein können, habe ich versucht, durch folgende Betrachtung eine Vorstellung über den relativen Grad der faunistischen Durchforschung im Tiefland und im Gebirge zu erhalten. Zuerst wurde die Zahl der Verwendung einer bestimmten Fundortsbezeichnung festgestellt; von den 54 gebrauchten Ortsnamen stammen dann 39 aus dem Tiefland und 15 von Gebirgen und Vulkanen; werden nun die Zahlen der Verwendung der einzelnen Fundortsbezeichnungen summiert, so ergeben sich die Zahlen 226 für das Tiefland und 60 für das Gebirge: Es finden sich also viermal mehr Artnachweise aus der Tiefe als von den Gebirgen, und darum muss die geschilderte Erscheinung der Gattungen, die fast ausschliesslich die Gebirge bewohnen, als für diese typisch bezeichnet werden. Andere Tierklassen haben ähnliche Nachweise geliefert.

Nach Betrachtung der Gebirgsfauna von Celebes kommen wir dazu, das Verbreitungsgebiet der einzelnen der etwa 100 schon bekannten, aber für Celebes erst jetzt nachgewiesenen Arten festzustellen; wir stehen dabei vor zwei wesentlich verschiedenen Aufgaben, nämlich erstens nach einer Zahl von Arten mit ausgedehnter Verbreitung das Verhältnis von Celebes als faunistischem Komplex zum gesamten indoaustralischen Archipel und zu den diesen umgrenzenden Festlandsgebieten darzustellen; zweitens aber innerhalb dieser grossen Einheit nach Arten von enger umgrenzten Verbreitungsgebieten kleinere faunistische Einheiten zu bestimmen, das heisst, die Verwandtschaft von Teilen der Insel Celebes zunächst gelegenen Inseln festzustellen. Die Untersuchung sowohl der ersten als auch der zweiten gestellten Aufgabe wird zu zeigen geeignet sein,

woher und auf welchen Wegen die Spinnenfauna nach Celebes gekommen ist. — Es besteht ein bestimmter Gegensatz zwischen einer nördlichen Tierschicht und einer südlichen; die Untersuchungen zeigen, dass eine Fauna von China und Süd-Japan aus über die Philippinen hinweg gegen Südosten vorgedrungen ist, und dabei die Minahassa (in Nord-Celebes) und Halmahera berührt hat, dass aber eine andere Fauna von Indien aus über den sundaischen Gebirgsbogen ebenfalls südostwärts gezogen ist; es würden also zwei grosse parallel verlaufende Wanderungen stattgefunden haben. Im sundaischen Gebiet kommen zahlreiche Arten als solche von Birma bis Süd-Celebes und Amboina vor, im Norden aber treten weniger Arten in den getrennten Gebieten gemeinsam auf, sondern es zeigen sich oft nur nahe verwandtschaftliche Beziehungen der Arten zu einander. Diese Erscheinung ist in direktem Verhältnis zur topographischen Gestaltung des Gebietes; während im Süden der sundaische Inselbogen fast noch als Einheit besteht, ist die ehemalige Nordverbindung stark aufgelöst. Nicht nur nach dieser Parallele, sondern auch ganz besonders nach den Spinnenformen selbst, dürfen wir die Nordwanderung als älter als die sundaische Wanderung bezeichnen.

Diese Untersuchungen sind in meiner Schrift: Die Bedeutung der Araneen für die Tiergeographie (Verlag Gebr. Leemann & Co., Zürich 1910) im 3. und 4. Kapitel durchgeführt worden; ich verweise zudem auf die Zusammenfassung der Resultate in der Abhandlung über die Spinnenfauna von Celebes, welche demnächst (1911) in den zoolog. Jahrbüchern erscheinen wird. Die aus der Untersuchung der Spinnenfauna erhaltenen Resultate sind in naher Uebereinstimmung mit Nachweisen aus anderen Tierklassen. Die Resultate noch bestimmter zu umgrenzen, als wie geschehen ist, wäre gewagt und würde dem Stand der faunistischen Erforschung nicht entsprechen.

Diskussion: Dr. *F. Sarasin.*

8. Herr Dr. *Strohl*, Zürich: *Ueber Höhenstudien am Vogelherzen.*

Das Proportionalgewicht des Herzens steht in bestimmter Beziehung zur Intensität von Arbeitsleistung und Stoffwechsel einer Tierart, wenigstens innerhalb der Grenzen der Homoiothermie. Es ist somit nicht zu verwundern, dass das Herz der Vögel relativ bedeutend stärker ist, als das der Säuger. Dass der Flug dabei irgendwie als arbeitserhöhendes Moment in Betracht kommt, lehrt der Vergleich mit den Fledermäusen, welche unter allen Säugetieren das den Vögeln am nächsten kommende Herzgewicht aufweisen. Die Beobachtung auffallend grosser Herzen bei Alpenschneehühnern liess den Gedanken aufkommen, es könnte diese Erscheinung in Zusammenhang mit dem Höhenaufenthalt dieser Vögel stehen. Um darüber Aufschluss zu erlangen, wurden vergleichende Herzwägungen an den sehr nahe verwandten Alpen- und Moorschneehühnern (Lagopus mutus und L. albus) angestellt. Erstere stammten aus 2 bis 3000 m Höhe in den Alpen, letztere aus ca. 600 m hoch gelegener Gegend in den schwedischen Lappmarken. Es ergab sich dabei ein Mehrgewicht, also wohl eine Hypertrophie des ganzen Herzens bei den Alpenschneehühnern gegenüber den Moorschneehühnern. Diese Hypertrophie ist jedoch ungleichmässig und betrifft den rechten Ventrikel viel mehr als den linken. Die folgenden daran anschliessenden *Deutungen* wurden nur unternommen, um Stellung zu nehmen gegenüber bereits von anderer Seite geäusserten Ansichten und um Richtpunkte für weitere Untersuchungen zu gewinnen, bei welchen dann vor allem auch histologische Exploration von Herz und Lunge, sowie vergleichstüchtige Messungen oder Wägungen auch der Lungen angestrebt werden müssten. Bei den Auslegungen der Befunde wird vor allem davon ausgegangen werden müssen, dass bereits *Grober* bei Vergleichen zwischen zahmen und wilden Hasen, zwischen Haus- und Wildenten eine derartige dextroventrikulare Hypertrophie bei der wildlebenden Art konstatiert

hat. Er glaubte für die Hasen ein durch verstärkte Arbeitsleistung veranlasstes Lungenemphysem als Ursache annehmen zu können, wodurch der Lungenkreislauf erschwert würde, bei den Vögeln eine irgendwie beim Flug erschwerte Ausatmung. Wenn sich auch letzteres nicht leicht vorstellen lässt, ja sogar durch Experimente vor dem Gebläse recht unwahrscheinlich gemacht wird, so wird doch auf irgend eine Art die verstärkte Arbeitsleistung in entsprechendem Sinne auf den Kreislauf gewirkt haben. Es liesse sich zunächst auch die Hypertrophie des Alpenschneehuhnherzens als eine durch erhöhte Arbeit bedingte Erscheinung hinstellen. Das abschüssige Terrain, die veränderte Atmosphäre könnten in diesem Sinne wirksam gedacht werden. Dagegen ist aber geltend zu machen, dass die Alpenschneehühner eher weniger beweglich und lebhaft sind als die Moorschneehühner und meist in verhältnismässig kleinen Bezirken leben. Es bleibt noch die Möglichkeit, den Unterschied im Aufenthaltsort als eventuelle Ursache der Erscheinung zu betrachten und daraufhin zu prüfen. Die beste Erklärung schien bis jetzt in der *Kronecker*'schen Theorie von der mechanischen Wirkung des herabgesetzten Luftdruckes gegeben. Der bekannte Berner Physiologe kam auf Grund verschiedener Ueberlegungen und einer in der pneumatischen Kammer über den Lungenluftdruck angestellten Versuchsserie zur Ueberzeugung, dass in der Höhe eine Stauung und Erschwerung des Lungenkreislaufes stattfinden müsse. Daran anschliessend wäre natürlich auch eine Mehrzunahme des rechten Ventrikels ohne weiteres verständlich. Nun hat aber in der von *Basel* uns soeben überreichten Festschrift[2]) Herr Prof. *Gerhardt* beachtenswerte Versuche über Durchströmung der Lunge bei verschiedenem Druck veröffentlicht, die ihn zu dem Resultate führen, dass der Widerstand im Lungengefässsystem bei Erniedrigung des Aussendruckes ganz erheblich *sinkt*. Die Durchflussmenge stieg auf das

[2]) Verhdl. Naturf. Ges. Basel, Bd. XXI.

Doppelte, wenn der Aussendruck um ca. 25 ccm aq. vermindert wurde. Ohne sich einstweilen weiter darüber auszusprechen, muss Herr Prof. *Gerhardt* konstatieren, dass dies nicht mit den Voraussetzungen der *Kronecker*'schen Theorie übereinstimmt. Auch der Vortragende muss sich begnügen, auf diese Bedenken gegen die ihm bis jetzt plausibelste Erklärungsweise hingewiesen zu haben.

Ein weiterer hierhergehöriger Punkt ist in der *Gerhardt*'schen Mitteilung besonders betont worden. Gemeint ist der Umstand, dass bei Erhöhung der Strömungsarbeit im ganzen Kreislauf die Mehranforderung an den rechten Ventrikel eine wesentlich stärkere ist als für den linken. Dies würde also die von *Grober* gemachten Befunde am Herzen wilder und zahmer Tiere auch ohne Annahme eines Lungenemphysems ohne weiteres erklären: natürliche Rückwirkung und stärkere Beanspruchung des rechten Ventrikels bei der durch Körperanstrengung bedingten Zunahme der Stromgeschwindigkeit. Ebenso würde ein Einwand hinfällig, den der Vortragende an anderm Ort sich selbst gegen eine Erklärung der Höhenhypertrophie durch die von *Zuntz* u. a. verteidigte Sauerstoffmangeltheorie gemacht hat, dahin gehend, dass eine durch Sauerstoffmangel bedingte Kreislaufbeschleunigung eine solche des *ganzen* Kreislaufs sein müsse und demnach eine einseitige Mehrbeanspruchung des Lungenkreislaufs und des rechten Ventrikels nicht erklären würde.

Noch ein Befund an Schneehuhnherzen ist zum Schluss zu erwähnen. Er betrifft ein ganz junges, etwa $1\frac{1}{2}$ Monate altes Alpenschneehuhn, das auf dem Monte Rosa erlegt wurde. Die Herzwägung ergab, dass das Gesamtgewicht des Herzens vollkommen dem der erwachsenen Moorschneehühner entsprach, das Proportionalgewicht des rechten Ventrikels dagegen dasselbe Mehrgewicht aufwies, wie das der erwachsenen Alpenschneehühner. Es liesse sich an eine Dissociation der zwei Erscheinungen denken, so etwa, dass die Mehrzunahme des ganzen Herzens bei jedem Individuum

immer wieder neu erworben werden muss, die dextroventrikulare Hypertrophie dagegen als spezifische Folge des Höhenaufenthaltes bei den seit Jahrtausenden den Berg bewohnenden Tieren durch Selektion erlangt und durch Vererbung übertragen sei. Denkbar wäre aber auch, dass die dextroventrikulare Mehranstrengung und Hypertrophie im Leben des Individuums nur rascher zustande kommt, als die des ganzen Herzens.

Die Diskussion benützten: In der Sektion für Anatomie, Physiologie und Medizin: 1. Prof. Dr. *Gerhardt*, 2. Prof. Dr. *Hedinger*, welcher im Hinblick auf den letzten Befund betreffend das junge Schneehuhn zu bedenken gibt, dass, bei Säugetieren wenigstens, in der Jugend immer eine stärkere Ausbildung des rechten Ventrikels beobachtet wird. — In der Sektion für Zoologie: Herr Dr. *G. v. Burg* (Olten) und der Vortragende.

9. Herr Dr. *G. Burckhardt*, Basel, suchte sich diesen Sommer darüber zu orientieren, wie *das Plankton des Ritomsees* (Kt. Tessin) *durch die chemischen Eigentümlichkeiten des Wassers beeinflusst wird.* Er benützte ein Netz in der Art des Turbyne-Net der Station zu Granton und erhofft zuverlässigere Beobachtungen vom Gebrauch der Pumpe. Folgendes ist das provisorische Resultat:

Das H_2S-haltige Mineralwasser, das auch dieses Jahr den tiefern Teil des Beckens (unter 13 m) anfüllt, übt ähnlich wie im Schwarzen Meer einen ungünstigen Einfluss auf das Plankton, wie auf die übrigen Lebewesen:

1. Der Grund des Sees ist leblos.
2. Das Plankton fehlt im Tiefwasser.
3. Das Plankton im obern Wasser ist nicht so reich entwickelt wie in ähnlich gelegenen Seen.
4. Ihm fehlt Triarthra longiseta, die zyklisch zum Bodentier wird.
5. Daphnia longispina und Diaptomus denticornis werden jährlich dadurch dezimiert, dass ihre Dauereier

ins Tiefwasser versinken und hier absterben. Nur die Trift zum Ufer rettet jeweils einen Teil, und von hier aus entwickelt sich die Population von neuem in ungleichmässiger horizontaler Verteilung.

6. Von den Entomostraken, deren vertikale Verteilung bis zur 13 m-Grenze reicht, scheint Cyclops strenuus, dessen Eier limnetisch aufgehen, am wenigsten zu leiden, trotzdem er sich vorzugsweise im untern Teil der belebten Zone aufhält. Daphnia und Diaptomus dagegen bevölkern zwar diese Schichten nur in relativ geringer Dichte; doch scheinen einzelne Individuen ins Tiefenwasser zu geraten, gelähmt zu werden und zu versinken.

7. Am wenigsten scheinen die Rotiferen (Polyarthra platyptera, Notholca longispina und Asplanchna priodonta) zu leiden, deren vertikale Verteilung gar nicht bis zur 13 m-Grenze reicht.

8. Bei der Verteilung von Conochilus unicornis dürfte — direkt oder indirekt — die Windtrift mit ihrem Gegenstrom beteiligt sein.

9. Bei Daphnia longispina sind die ungünstigen Lebensbedingungen durch eine ganz ungewohnt gesteigerte Fruchtbarkeit an Subitaneiern (bis 44 Embryonen in einem Brutraum) einigermassen kompensiert.

10. Die negativ phototaktische Flucht von der Oberfläche verläuft im Ganzen ebenso wie in andern Seen ähnlicher Lage.

Diskussion: Herr Dr. *H. Stauffacher* und Prof. *H. Blanc.*

10. M. le Dr. *Jean Roux*, Bâle: *Les chevaux du sous-genre Hippotigris de la collection de Bâle.*

Après avoir donné quelques renseignements sur la systématique et la distribution géographique des zèbres, M. Roux procède à la démonstration des exemplaires contenus dans

les collections du Musée de Bâle. Deux d'entr'eux présentent un intérêt particulier à cause de leur rareté. C'est d'abord *l'Equus quagga,* espèce éteinte qui avait jusque vers la fin du siècle dernier dans le sud de l'Afrique, puis *l'Equus zebra* ou zèbre proprement dit qui devient de plus en plus rare et existe encore dans les montagnes de la colonie du Cap. La collection renferme en outre plusieurs variétés de *l'Equus chapmanni* (böhmi, granti, mariae) provenant de l'Afrique orientale allemande et anglaise et qui montrent clairement la parenté des différentes sous-espèces. Le Musée possède enfin un superbe exemplaire de *l'Equus grevyi* qui habite le pays des Somalis.

11. M. le Dr. *P. Revilliod,* Bâle: *l'Okapi.*

M. P. Revilliod présente un squelette monté de l'Okapi ainsi que deux crânes appartenant à la collection ostéologique du Musée de Bâle. Il résume les particularités ostéologiques de cet animal et les principaux caractères qui le distinguent des antilopes et en font un giraffidé typique.

La région tympanique qui n'avait pas fait jusqu'à présent l'objet d'une recherche détaillée, présente une disposition intermédiaire entre la girafe et les bovidae. Comme chez la girafe, l'os mastoïde n'est pas visible sur toute sa longueur car il est repoussé à l'intérieur et en haut par le processus post-tympanicus qui prend un grand développement et vient s'appliquer contre la base du processus paraoccipitalis. La partie visible du mastoïde est étroite comme cet os chez les bovidae et se prolonge plus bas que ce n'est le cas chez la girafe.

D'après les individus qui ont été étudiés dans la monographie de l'okapi publiée par *J. Fraipont*[3]) le tarse est

[3]) Annales du Musée du Congo. — Zoologie. Serie II. 1907. Bruxelles.

composé de quatre os, le calcaneum, l'astragale, un os formé par la fusion du cuboïde, du scaphoïde et des deux cuneiformes externes, enfin du premier cuneiforme qui reste isolé. L'exemplaire du Musée de Bâle se distingue par une plus grande fusion des os du tarse; le premier cuneiforme est en effet complètement soudé aux autres, ce qui réduit ainsi le nombre des os du tarse à trois.

IV.

Chemische Sektion

zugleich Versammlung der Schweizerischen Chemischen Gesellschaft.

Sitzung: Dienstag, den 6. September 1910, in der chemischen Anstalt der Universität.

Einführender: Herr Prof. Dr. R. Nietzki, Basel.
Präsidenten: „ Prof. Dr. Fr. Fichter, Basel.
„ Prof. Dr. Albin Haller, Paris.
Sekretär: „ James Bürgin, Basel.

---

1. Herr Prof. *Ed. Schär*, Strassburg, bespricht die in neuerer Zeit erkannte ungewöhnlich grosse *Verbreitung des Cyanwasserstoffs und der Saponine in der Pflanzenwelt* und weist auf verschiedene physiologisch-chemische Fragen hin, die sich namentlich an das Vorkommen der blausäurehaltigen Glycoside knüpfen. Gleichzeitig werden die aus gemeinsamem Vorkommen von Cyanwasserstoff und Saponin in zahlreichen Pflanzen eventuell sich ergebenden Beziehungen angedeutet.

2. MM. *A. Haller* et *Bechamps*, Paris: *Alcoolyse de quelques éthers sels dérivés des alcools et des phénols.*

En substituant un milieu *alcool acide* au milieu *eau acide* généralement employé pour l'hydrolyse des éthers sels, on observe un dédoublement du même genre, seulement au lieu de l'eau c'est un alcool $C_n H_{2n-1} OH$ qui intervient dans la réaction

$$R - COOR' + R''.OH = R - COOR'' + R'.OH$$

L'acétate et le benzoate de bornéol, chauffés avec de l'alcool méthylique renfermant 1.5 % d'H Cl, se scindent nettement en bornéol et resp. en acétate et benzoate de méthyle. On obtient un dédoublement analogue en traitant les éthers sels phénoliques par l'alcool méthylique acidulé.

3. MM. *A. Haller* et *Ed. Bauer,* Paris : *Sur un nouveau mode de formation des acides trialcoylacétiques.*

Quand on fait agir de l'amidure de sodium et de l'iodure de méthyle sur des cétones, on arrive à remplacer des atomes d'hydrogène par des radicaux alcooliques et à préparer jusqu'aux hexalcoylacétones R_3-CO-R_3. Les trialcoylacétophénones et les hexalcoylacétones se scindent très nettement en hydrocarbures et amides trialcoylacétiques, quand après les avoir chauffés pendant de longues heures dans un milieu carbure avec de l'amidure de sodium, on ajoute quelques gouttes d'eau

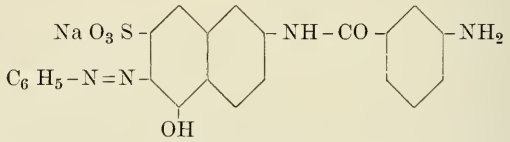
$$(CH_3)_3 \cdot C \cdot CO \cdot C(CH_3)_3 \rightarrow (CH_3)_3 \cdot C \cdot CO \cdot NH_2 + (CH_3)_3\,CH.$$

4. Herr Direktor Dr. *J. Schmid,* Basel : *Fortschritte auf dem Gebiete der roten Entwicklerfarbstoffe unter besonderer Berücksichtigung der Rosanthrene.*

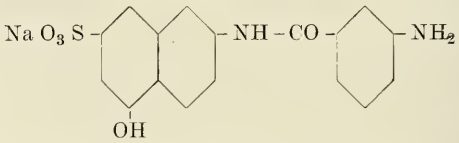
Nach einem kurzen geschichtlichen Ueberblick über die Entwicklung und Bedeutung, welche die Diazotierungsfarbstoffe im allgemeinen seit Einführung des Primulins erlangt haben, ging der Vortragende unter Vorweisung eines umfangreichen Färbematerials näher auf den Unterschied ein, der in chemischer und technischer Hinsicht zwischen der Farbstoffgruppe der Rosanthrene und den bisherigen Diazotierungsfarbstoffen besteht, welch letztere in der Hauptsache substantive Azofarbstoffe mit in Amidoazostellung befindlichen diazotierbaren Amidogruppen darstellen.

Im Gegensatz zu den letzteren Farbstoffen, welche durch Diazotieren auf der Faser und Entwicklung mit β-Naphtol, m-Toluylendiamin und dergleichen Entwickler-

komponenten zu unlöslichen dunkelgefärbten Entwicklernüancen vom Typus der Trisazo- und Polyazofarbstoffe führen, liefert die neue Farbstoffgruppe der Rosanthrene, welche von der Gesellschaft für chemische Industrie in Basel erfunden und zur Erzeugung waschechter Färbungen auf Baumwolle unter den Namen Rosanthrenrot, Rosanthrenbordeaux, Rosanthrenrosa, Rosanthrenorange u. s. w. auf den Markt gebracht werden, rote, scharlach- und orange-farbene Entwicklernüancen. Dieses Verhalten der Rosanthrenfarbstoffe ist auf den Gehalt einer exonuclearen Amidogruppe zurückzuführen, welche sich in einem Arylrest befindet, der mit den von der 2, 5, 7-Amidonaphtolsulfosäure sich ableitenden substantiven Azofarbstoffen durch eine Carbamidogruppe verbunden ist. Als einfachster Typus eines solchen Farbstoffes kann das Rosanthren O des Handels von der Formel



angesehen werden, das sich von der Säure



durch Einwirkung von Diazobenzol ableitet.

Die Nüance und Echtheit derartiger Entwicklerfarbstoffe, deren Darstellung im einzelnen erläutert wurde, lässt sich in dreifacher Hinsicht modifizieren:

1. Durch die Wahl verschiedener Diazoverbindungen, Tetrazoverbindungen und sog. Zwischenprodukte an Stelle des Diazobenzols bei der Kombination mit obiger Säure.

2. Durch Substitution des die Amidogruppe haltenden Arylrestes durch Methyl, Alkoxy, Halogen, Nitro etc.

3. Durch die Stellung der Amidogruppe zur Carbonylgruppe im Arylrest; die metaständige Amidogruppe liefert lebhaftere rote Entwicklernüancen wie die ortho- und paraständige.

Nach denselben Gesetzmässigkeiten sind auch die den Rosanthrenen nachgebildeten, eine exonucleare Amidogruppe enthaltenden Konkurrenzprodukte, Sambesirot und Diazobrillantscharlach aufgebaut, worin die Carbamidogruppe durch eine Imidazol- bezw. Thiazolgruppe ersetzt ist.

Auf die neusten Fortschritte, welche durch die Einführung von Amidophenylpyrazoloncarbonsäurederivaten und Methylphenylpyrazolon in die Rosanthrenfarbstoffe erzielt worden sind, konnte aus Mangel an Zeit nicht näher eingetreten werden .

Schliesslich wird bemerkt, dass die Rosanthrenfarbstoffe infolge eines immer noch mangelnden konkurrenzfähigen Schwefelrotes zur Herstellung waschechter roter Nüancen speziell für den billigen Türkischrotartikel eine grosse Bedeutung erlangt haben.

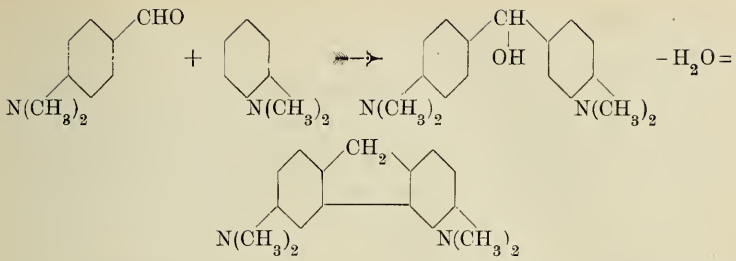
5. Herr Dr. *Alfred Conzetti,* Basel: *Neue Reaktionen aromatischer Aldehyde.*

I. Die Kondensationsreaktionen nach *O. Fischer,* wobei 1 Mol aromatischer Aldehyd mit 2 Mol aromatischem Amin reagieren unter Bildung von Leukokörpern der Malachitgrün- bezw. Krystallviolettreihe zeigen diesen Verlauf nur mit schwach sauren Kondensationsmitteln. Je stärker sauer die Kondensierflüssigkeit ist, desto unvollständiger geht die Reaktion, weil das aus 1 Mol Aldehyd und 1 Mol Amin entstehende Hydrol sich schwerer mit dem zweiten Mol Amin verbindet. In konzentrierter Schwefelsäure hört die Kondensation mit dem zweiten Mol Amin ganz auf und es entstehen die entsprechenden Hydrole bis zu einem gewissen Gleichgewichtszustand. Andrerseits reagieren bekanntlich die Hydrole in konzentrierter Schwefel-

säure leicht mit aromatischen Kohlenwasserstoffen oder deren Derivaten. Es hat sich nun gezeigt, dass 1 Mol p-Alkylamidobenzaldehyd mit 1 Mol aromatischem Amin oder dessen Sulfosäure einerseits und 1 Mol aromatischem Kohlenwasserstoff oder Sulfo- oder Chlorderivat andrerseits mit Hilfe konzentrierter Schwefelsäure bei höherer Temperatur zu *Diamido*derivaten des Triarylmethans kondensiert werden, welche Leukokörper grüner bis blaugrüner Farbstoffe sind. Diese Reaktion liegt dem D. R. P. 169929 der Anilinfarben- und Extraktfabriken vorm. J. R. Geigy in Basel zu Grunde.

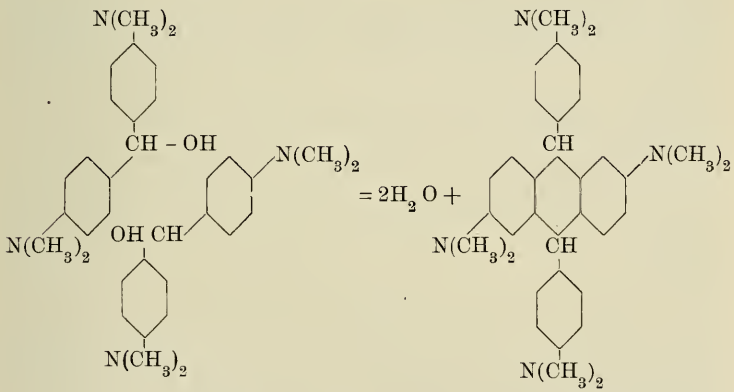
II. Erhitzt man aber 1 Mol Aldehyd und 2 Mol aromatisches Amin mit 4 Teilen 80—100%iger Schwefelsäure ca. 30 Stunden auf 120—125°, so bilden sich Leukokörper einer neuen Reihe, wobei *1 Mol Aldehyd* nur *1 Mol Amin* bindet und das zweite Mol unverändert zurückgewonnen wird. Da diese Körper aus den entsprechenden Hydrolen durch Wasserabspaltung hervorgehen müssen, entsteht aus Michler's Hydrol als Hauptprodukt die gleiche Leukobase wie aus p-Dimethylamidobenzaldehyd und Dimethylanilin. Diese neue Leukobase schmilzt auf dem Wasserbad, ist leicht löslich in organischen Solventien und wird aus der Lösung in 40%iger Essigsäure mit viel Wasser gefällt. Mit Bleisuperoxyd oxydiert sie sich zu einem *blauen, alkaliechten* Farbstoff. Beim Erhitzen von Michler's Hydrol mit konzentrierter Schwefelsäure auf 120—125° entstehen neben dieser Base als Hauptprodukt noch Michler's Keton, Tetramethyldiamidodiphenylmethan und in kleinen Mengen eine schwer lösliche Leukobase, die aus der Eisessiglösung mit wenig Wasser krystallinisch gefällt wird. Sie ist sehr schwer löslich in Alkohol und krystallisiert daraus in farblosen Nädelchen vom Schmp. 206—207°. Bei der Oxydation entsteht ein *grünblauer, alkaliechter* Farbstoff.

Für das Hauptprodukt, die niedrig schmelzende Leukobase, ist folgende Bildungsreaktion wahrscheinlich:



Also ein *Fluoren*derivat, in der Bildungsweise analog der Entstehung des Phenylchrysofluorens nach *Ullmann*,[1]) im Farbstoffcharakter des Oxydationsprodukts verwandt mit dem Fluorenblau von *Haller*.[2])

Die Leukobase vom Schmp. 206—207° aber wäre ein Derivat des *Diphenyldihydroanthracens*, aus 2 Mol Hydrol gebildet:



Im Farbstoffcharakter des Oxydationsproduktes besteht enge Beziehung zum Phtalgrün.[3]) Diese Formeln müssen noch experimentell bewiesen werden.

---

[1]) Ber. *38*, 2213 (1905).
[2]) Bull. soc. chim. *25*, 752 (1901).
[3]) Haller, Rev. mat. col. *7*, 2 (1903).

6. Herr Prof. Dr. *W. Ostwald,* Grossbothen: *Ueber chemische Nomenklatur.*

Die Vorzüge einer Einheitssprache sind für die Wissenschaft einleuchtend, und es ist damit begonnen, die chemische Nomenklatur in Ido zu schaffen. Es ist dabei möglich, eine vollkommene rationelle Nomenklatur aufzubauen, wobei in der anorganischen Chemie das Prinzip der Addition, in der organischen das der Substitution angewendet wird.

7. Herr Prof. Dr. *E. Wedekind,* Strassburg: *„Ueber Zirkoniumwasserstoff."*

Zirkoniumwasserstoff — eine graue, feinpulverige Substanz von spez. Gew. 5,32 — ist nach der Formel ZrH_2 zusammengesetzt; auch die technischen Präparate der Firma *E. de Haën* in Seelze bei Hannover haben einen entsprechenden Wasserstoffgehalt. Durch Erhitzen im völligen Vakuum bei 800—900° kann man den Wasserstoff vertreiben: es hinterbleibt ein durch wenig Oxyd verunreinigtes Metall, dessen Dichte um fast $1\frac{1}{2}$ Einheiten höher ist, als diejenige des Zirkoniumwasserstoffs. Der Dissociationsdruck des letzteren wurde bis 1100° gemessen; zwischen 850—900° scheint die Dissociation vollkommen zu sein.

8. M. le prof. *Amé Pictet,* Genève, résume quelques travaux faits dans son laboratoire sur une *méthode générale de synthèse dans le groupe de l'isoquinoline* et son application à la reproduction artificielle d'alcaloïdes de l'opium (laudanine, apomorphine, etc.).

9. Herr Prof. Dr. *A. Werner,* Zürich: *Ueber die Raumformeln der Kobaltiake.*

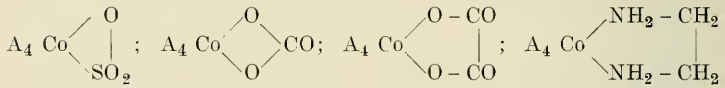
Während über den strukturellen Bau der komplexen Radikale CoA_6 kein Zweifel mehr besteht, ist die Frage nach ihrem räumlichen Bau insofern noch nicht erledigt,

als für die bis jetzt bevorzugte einfachste Annahme, ihre Raumformel entspreche einer oktaedrischen Lagerung der sechs Gruppen um das Kobaltatom, eine zwingende Beweisführung nicht vorliegt. Diese Aufgabe ist nun an Hand eines sehr grossen experimentellen Materials auf folgendem Wege gelöst worden. Durch Untersuchung einer grossen Anzahl von Verbindungen mit komplexen Radikalen $Co\overset{A_5}{B}$ wurde zunächst festgestellt, dass sie stets nur in einer Form auftreten. Daraus ist zu schliessen, dass sämtliche sechs Koordinationsstellen des Kobalts gleichwertig sind. Die räumliche Formel für das komplexe Radikal (CoA_6) muss somit derart gebaut sein, dass sie für die Radikale $Co\overset{A_5}{B}$ keine Isomerieerscheinungen erwarten lässt. Dieser Forderung entsprechen nur symmetrisch gebaute Formeln und es kommen deshalb nur folgende in Betracht: 1. die plane Lagerung um das Kobaltatom, 2. die Lagerung nach den Ecken eines Prismas und 3. die Lagerung nach den Ecken eines Oktaeders.

Die beiden ersten Anordnungen ergeben je drei Isomeriemöglichkeiten für komplexe Radikale $Co\overset{A_4}{B_2}$, während die oktaedrische nur zwei Isomeriemöglichkeiten ableiten lässt, wobei hervorzuheben ist, dass im Verhalten dieser beiden Isomeren ähnliche Unterschiede zu erwarten sind, wie bei den Cis- und Transformen der Aethylenreihe. Um diese theoretischen Folgerungen zu prüfen, wurden etwa 40 Verbindungsreihen mit komplexen Radikalen $(Co\overset{A_4}{B_2})$ untersucht. In keinem Fall konnten drei isomere Reihen beobachtet werden, dagegen in 15 Fällen das Auftreten von zwei isomeren Reihen, und es ist zu erwarten, dass sich diese Isomerie durch bessere Ausarbeitung der Untersuchungsmethoden noch in verschiedenen andern Fällen wird auffinden lassen.

Das experimentelle Ergebnis spricht somit gegen die plane und prismatische Lagerung und für die oktaedrische.

Um die Isomeren als Cis- und Transverbindungen zu charakterisieren, wurden sie auf ihre Fähigkeit zur Bildung von Verbindungen, in denen die beiden Gruppen B zu einem ringgeschlossenen Atomkomplex gehören, untersucht. Hiebei zeigte es sich, dass genau wie bei Fumarsäure und Maleinsäure nur ein Anhydrid besteht, sämtliche isomeren Kobaltverbindungen immer die gleiche Verbindung mit ringgeschlossenem Atomkomplex liefern. Es wurden z. B. Verbindungen mit folgenden komplexen Radikalen aus den Isomeren dargestellt:



Dieses Resultat zeigt in überzeugender Weise, dass die Isomeren sich in der Tat wie Cis-Transisomere verhalten. Aus den erwähnten Tatsachen war nun weiter zu schliessen, dass in den komplexen Radikalen mit ringgeschlossenen Atomkomplexen die letzteren in Cisstellung an das Kobaltatom gekettet sind. Man durfte deshalb erwarten, durch Ersatz dieser zweiwertigen Atomkomplexe durch zwei einwertige Säurereste zu den Cisisomeren zu gelangen und dadurch die Konfigurationsbestimmung durchführen zu können. Diese Erwartung hat sich bestätigt. Besonders geeignet sind die Carbonatosalze, die sich bei sehr tiefer Temperatur und auch unter andern Bedingungen in sehr guter Ausbeute in die Cis-diacidokobaltiaksalze umwandeln lassen. Durch das nun vorliegende ausgedehnte experimentelle Material, dessen Veröffentlichung nächstens erfolgen soll, wird somit das Problem vom räumlichen Bau der komplexen Radikale CoA_6 und dasjenige der Konfigurationsbestimmung der isomeren Verbindungen mit komplexen Radikalen $Co\begin{matrix}A_4\\B_2\end{matrix}$ endgültig gelöst.

10. Herr Dr. *Jean Piccard,* München, spricht über *die einfachsten chinoiden Farbstoffe.* In der Reihe der *Wurster-*

schen Salze, der halbchinoiden Oxydationsprodukte der methylierten p-Phenylendiamine, fehlten noch einige Glieder, darunter der einfachste Vertreter der Gruppe, das meri-Chinondiimonium-bromid, der Grundtypus der chinoiden Farbstoffe.

Der Vortragende beschreibt die nun vollständige Gruppe der 5 Farbstoffe. Neben der monomolecularen Form beobachtet man noch eine polymere Modifikation derselben. Das kolorimetrische Verdünnungsgesetz für Körper, die in zwei Modifikationen auftreten, beweist auch die Existenz des Tryphenylmethyls in monomolekularem Zustande.

Untersektion für physikalische Chemie.

Präsident: Herr Prof. Dr. Ph. A. Guye, Genf.
Sekretär: „ Franz Rohner, Basel.

Die Untersektion trennte sich nach dem Vortrage des Herrn Prof. W. Ostwald von der Hauptsektion ab.

---

1. M. le Dr. *Georges Baume,* Genève, en collaboration avec M. *H. E. Watson,* à étudié et mis au point un petit *marteau de dureté,* portatif et peu coûteux, fondé sur le principe de la méthode dynamique de *Brinell.* Les résultats obtenus ont été satisfaisants; l'auteur en indique les diverses applications concernant l'étude des métaux et alliages.

2. Herr Dr. *D. Reichinstein,* Zürich: *Ermüdungs- resp. Erholungsphänomene bei den stromliefernden Zellen.*

Im Jahre 1896 konnte *Max Wien* feststellen, dass eine elektrolytische Zelle bei Wechselstrom einen grösseren Widerstand aufweist, als er sich aus der Kapazität und aus dem Ohm'schen Widerstand der Zelle ergibt. Diesen Energieverlust bei Wechselstrom konnte seinerzeit *Reichinstein* (oscil. Mit. II, Z. f. Elektrochemie, 1909) nur teilweise quantitativ beschreiben, nämlich dort, wo die Elektrolyse mit einem stofflichen Verlust verbunden ist. Dort aber, wo die Wechselstromelektrolyse mit keinem stofflichen Verlust verbunden war, blieb der Wien'sche Energieverlust ein Rätsel.

Weiter gelang es *Haber,* zu zeigen, dass die Energie, die dazu nötig ist, um an der Kathode einen nichtelek-

trolytischen Depolarisator zu reduzieren, grösser als diejenige ist, die sich aus der Nernst'schen Gleichung der Konzentrationsketten und aus den Grundprinzipien der Reaktionskinetik berechnen lässt. Diesen Energieverlust deuteten *Haber* und *Russ* (Z. f. phys. Ch. *34*) durch eine Annahme einer dielektrisch wirkenden Gasschicht, die vom Depolarisator zerstört und vom elektrischen Strom wieder frisch hergestellt wird. Schliesslich konnten *Le Blanc* und seine Assistenten feststellen, dass die sogenannte unpolarisierbare Elektrode bei Stromdurchgang so hohe Spannungen aufweist, die eine Annahme einer Konzentrationspolarisation ausschliessen (3. Abhandl. der deutschen Buns.-Ges.). Alle diese drei Energieverluste will nun der Vortragende vereinigen und er macht dabei die Annahme, dass die nach *Haber* und *Russ* dielektrisch wirkende Gasschicht die Eigenschaften der anodisch in Lösung gehenden Elektrode entstellt, während der Strom gleichzeitig primär Metallionen bildet, sowie die negativen Ionen entlädt. Damit ist nun die Möglichkeit zum Ansteigen der Spannung über das Gleichgewichtspotential gegeben. Dieses Ansteigen ist, wie ersichtlich, von der Geschwindigkeit abhängig, mit der die Gasschicht (= Produkt der entladenen negativen Ionen) vom Elektrodenmetall vernichtet wird. Die Folge der entwickelten Theorie ist die, dass auch bei stromliefernden Systemen die obigen Energieverluste Platz haben sollen. Somit wird die Belastungsfähigkeit der unpolarisierbaren Elektroden in stromliefernden Systemen untersucht. Diese Systeme bestanden aus einer Hilfselektrode, nämlich aus einer Tonzelle, in der sich eine Bleisuperoxydelektrode von ca. 300 qcm Oberfläche befand, und einer Untersuchungselektrode von 5 qcm Oberfläche. Eine Zinkelektrode, deren stark gerührter Elektrolyt, 6,5 %ig in bezug auf H_2SO_4 war, lieferte in diesem System noch 1,5 Ampère pro 5 qcm Elektrodenoberfläche. Dabei gab die Zinkelektrode eine Abweichung von 0,718 Volt vom Gleichgewichtspotentiale. Wird der Strom unterbrochen, so erholt sich die Zink-

elektrode in 10^{-2} Sekunden. Es werden weiter Kurven konstruiert, wo auf der Abszisse die Belastungen und auf der Ordinate die entsprechenden Abweichungen von den Gleichgewichtspotentialen aufgetragen werden.

Als Hauptbefund der Untersuchung ist folgendes zu verzeichnen:

Während die Endprodukte der Betätigung der unpolarisierbaren Elektrode bei verschiedener Stromdichte und bei der Variierung der Zusammensetzung des Elektrolyten in weiten Grenzen dieselben bleiben, so ist doch *der Vorgang, der zu den gleichen Endpunkten führt, von diesen zwei Faktoren stark abhängig.* Bei einer Nickelelektrode bedingen diese zwei Faktoren den passiven Zustand, der sich somit nur quantitativ und nicht etwa qualitativ von dem Verhalten der übrigen Elektroden unterscheidet. Die allen Elektroden zukommenden Eigenschaften sind bei Nickel nur ausgeprägter.

3. Herr Prof. *Dr. W. J. Müller*, Mülhausen: *Ueber die Löslichkeit des β-Naphtolpitrats.*

Vortragender untersuchte die Löslichkeit des β-Naphtolpitrats und zeigte, dass diese mit den Forderungen des Massenwirkungsgesetzes vollständig in Einklang ist.

4. M. le Dr. *E. Briner*, Genève: *Action chimique de la pression et faux-équilibres chimiques.*

La méthode expérimentale utilisée a été décrite dans de précédentes communications. Voici les résultats obtenus dans de nouveaux essais, effectués en collaboration avec M. le Dr. *A. Wroczynski:* Soumis à l'action combinée d'une compression de 600 atm. et de températures allant jusqu'à 400°, le protoxyde d'azote n'a pas montré de traces de décomposition, ce qui prouve qu'il est beaucoup plus stable relativement à l'action de la pression que l'oxyde d'azote. Sous l'effet d'une pression de 600 atm. et d'une température de 300°, l'oxyde de carbone a été décomposé avec formation

d'acide carbonique. A 200° et à la pression atmosphérique, la gaz cyanogène ne subit pas d'altération, tandis qu'à la même température, mais sous 300 atm., on constate la formation d'un abondant dépot de paracyanogène accompagné d'une notable contraction. En outre, la pression favorise la décomposition du cyanogène en ses éléments. Soumis à la compression, l'acétylène se comporte à peu près de même que le cyanogène, tandis que le méthane reste inaltéré. Tous ces résultats confirment l'action prévue de la pression sur les systèmes gazeux renfermant de l'énergie disponible.

L'auteur signale, en terminant, l'importance des phénomènes de faux-équilibres pour le chimiste et caractérise le rôle de la pression en tant qu'agent de rupture de ces faux-équilibres.

5. M. *F. Louis Perrot,* Genève, en collaboration avec M. *Georges Baume,* a étudié les courbes de fusibilité des systèmes NH_3 - CH_3OH et NH_3 - $(CH_3)_2O$. Le *liquidus* de ces deux systèmes présente un maximum, caractérisant une combinaison moléculaire; tous deux montrent par suite que le caractère basique de l'oxygène dans les combinaisons oxoniennes simples n'est pas absolue. La combinaison $CH_3OH + NH_3$ présente en outre un certain intérêt dans l'étude du mécanisme de la formation des amines.

V.

Physikalisch-meteorologische Sektion

zugleich Versammlung der Schweizerischen Physikalischen Gesellschaft.

Sitzung: Dienstag, den 6. September 1910, im grossen Hörsaale des Bernoullianums.

Einführender:	Herr Prof. A. Hagenbach, Basel.
Sekretär:	„ Dr. H. Zickendraht, Basel.
Präsident der Phys. Gesellsch.:	„ Dr. P. Chappuis, Basel.
Sekretär der Phys. Gesellsch.:	„ Prof. P. Weiss, Zürich.

Als neuer Vorstand der Physikal. Gesellschaft werden gewählt die Herren:

Prof. J. de Kowalski, Freiburg i. Ue., *Präsident.*
Prof. P. Weiss, Zürich, *Vice-Präsident.*
Prof. H. Veillon, Basel, *Sekretär.*

Die Sitzung verläuft unter dem Ehrenpräsidium der Herren:

Prof. E. Hagenbach-Bischoff, Basel.
Dr. Lucien delaRive, Genf.
Prof. W. König, Giessen.

Leitender ist der neugewählte Präsident der Physikal. Gesellschaft:

Prof. J. de Kowalski, Freiburg i. Ue.

1. Herr Dr. *R. Bernoulli,* Cöln: *Eine Wellenmaschine für stehende Wellen.*

Die zur Projektion eingerichtete Wellenmaschine gestattet zunächst fortschreitende Transversalwellen und die Superposition zweier solcher Wellenzüge zu zeigen. Von besonderem Interesse aber ist der Uebergang *einer* solchen fortschreitenden Welle in eine stehende Welle. Die einfache maschinelle Einrichtung gestattet, rasch hintereinander die Entstehung der stehenden Welle durch Reflexion in den verschiedensten Fällen zu zeigen.

2. Herr Dr. *R. Bernoulli,* Cöln: *Ein neues Bolometer.*

Das Neue dieses Bolometers besteht darin, dass nach dem Vorgange von Dr. *Seddig* zwei Zweige aus Eisendrähten, die beiden anderen aus Kohlenfäden von 0,015 mm Durchmesser bestehen. Dadurch wird die Empfindlichkeit des Instrumentes aufs Doppelte erhöht. Es eignet sich daher zu den mannigfaltigsten Zwecken. Die Empfindlichkeit dieses Instrumentes zeigt der Vortragende dadurch, dass er die Temperaturveränderung zeigt, welche eintritt, wenn ein Luftvolumen gehoben wird.

3. Herr Prof. *Aug. Hagenbach,* Basel: *Ueber die Charakteristiken des elektrischen Lichtbogens zwischen Kupferelektroden im partiellen Vakuum.*

Die Untersuchung der elektrischen Verhältnisse des Bogens zwischen Kupferelektroden in Luft, Kohlensäure und Stickstoff bei Drucken von 10 bis 760 mm wurde gemeinsam mit Herrn *H. Veillon* durchgeführt. Die verfügbare Spannung war 440 Volt. Mittels Vorschaltwiderständen wurde die Stromstärke variiert zwischen 2 und 10 Ampère. Es stellte sich heraus, dass in Luft und Kohlensäure 6 Volt-Ampèrekurven existieren d. h. dass der Bogen in 6 verschiedenen Formen brennen kann. Je nach vorhandenem Druck sind die einen Formen stabiler wie die andern. Bei 100 mm in Luft und 5 Ampère sind alle 6 Formen mög-

lich. Der Bogen wechselt dann sprungweise das Aussehen und Volt- und Ampèremeter springen gleichzeitig zwischen bestimmten Werten hin und her. Die Resultate wurden in Kurven wiedergegeben. Die verschiedenen Formen wurden demonstriert.

Die Elektrodenspannung besteht aus Anodenfall, Kathodenfall und Gefälle längs des Bogens. Nun existieren offenbar drei von einander unabhängige Anodengefälle: der Anodenfall des Glimmstromes, der normale des Bogens und dann noch ein dazwischenliegender, der bis jetzt unbekannt war. Im ersten Fall leuchtet die Ansatzstelle an der Anode im positiven Glimmlicht, im zweiten als Bogen (Kupferlinienspektrum) und im dritten besteht sie in einem kugelförmigen Büschel, der aber punktförmig und nicht wie beim Glimmlicht in einer Fläche ansetzt. Die Farbe desselben ist durch das Stickstoffbandenspektrum bedingt. An der Kathode sind bei Gegenwart von Sauerstoff, also in Luft und Kohlensäure, aber nicht in Stickstoff, zwei Gefälle möglich, nämlich der normale Kathodenfall an Kupfer und der an der oxydierten Elektrode, welch letzterer niedriger ist. Brennt der Bogen gegen die oxydierte (oder sich oxydierende) Kathode, so hat man es offenbar mit einem zischenden Bogen zu tun. Die Zischform erkennt man auch am Auftreten der rotgelben Aureole. So erklären sich die 6 Charakteristiken durch die drei Anodengefälle und die zwei Kathodengefälle. (Glimmbogen — neue Form — Normaler Bogen und die drei entsprechenden Zischformen.) In Stickstoff fehlen die Zischformen. Oxydiert sich bei hoher Stromstärke auch noch die Anode, so scheint sich ein Bogen zwischen zwei Oxydelektroden entwickeln zu können und man beobachtet bei dieser 7. Form die niedrigste Elektrodenspannung. Vermindert man die Stromstärke, so erlischt schliesslich der Bogen, oder er schlägt in das Glimmlicht über, wobei die Elektrodenspannung auf ungefähr 400 Volt ansteigt. Die Watt-Ampèrekurven und die Watt-Bogenlängenkurven sind in den meisten Fällen keine Ge-

raden, demnach wird die Ayrtonsche Formel nicht für allgemein gültig befunden.

4. Herr Prof. *J. v. Kowalski,* Freiburg i. Ue.: *Phosphoreszenz der organischen Körper bei tiefen Temperaturen.*

Der Vortragende beschreibt eine Methode der Untersuchung der Phosphoreszenz organischer Körper bei der Temperatur der flüssigen Luft. Die Resultate der Forschung sind die folgenden:

1. Das Phosphoreszenz-Spektrum alkoholischer Lösungen organischer Körper besteht aus einem beinahe kontinuierlichen Momentan-Spektrum und aus feineren Dauer-Banden.

2. Es existiert ein markierter Zusammenhang zwischen dem Charakter des Absorptions-Spektrums und des Phosphoreszenz-Spektrums.

3. Die Dauer-Banden sind nur in einem bestimmten Temperatur-Intervall existenzfähig.

4. Die Erniedrigung der Temperatur dehnt das Spektrum nach dem roten Ende aus.

5. Herr Prof. *J. v. Kowalski,* Freiburg i. Ue.: *Zerstäubung der Elektroden durch oszillatorische Entladungen.*

Verschiedene Metalle wurden auf ihre Zerstäubungsfähigkeit durch Kondensatorentladungen in Luft bei atm. Druck untersucht. Es ergibt sich folgende Reihe: 1. Platin und Gold, 2. Zink, 3. Eisen, 4. Kupfer, 5. Silber, 6. Aluminium. Die Einführung einer Selbstinduktion in den Entladungs-Kreis vermindert durchweg die Erscheinung.

6. Herr Prof. *W. König,* Giessen: *Eine Erscheinungsform des Thomseneffektes.*

Taucht man einen U-förmig gebogenen Platindraht, der galvanisch geglüht wird, mit dem unteren Ende der Schleife in Wasser, so sieht man bei genauer Beobachtung, dass die Punkte des beginnenden Glühens in den beiden Aesten verschieden weit von der Wasseroberfläche abstehen. Dieser Unterschied kehrt sich um, sobald man den Strom

umkehrt; daraus folgt, dass man es mit einer Erscheinungsform des Thomseneffektes zu tun hat. Die Erscheinung wurde projiziert und eine genauere Untersuchungsmethode nach einem pyrometrischen Verfahren beschrieben. Der Effekt ergibt sich für die Temperatur der Rotglut für Platin und Konstantan negativ, für Eisen und Kupfer positiv.

7. Herr Dr. *A. L. Bernoulli,* Bonn: *Experimentelle Beiträge zur Elektronentheorie der Legierungen.*

Auf Grund der Abweichungen vom Wiedemann-Franzschen Gesetz bei festen *verdünnten* Metalllösungen (Mischkrystallen) hat *R. Schenck* auf Grund der Messungen seines Schülers *Hardebeck* gezeigt, dass die Elektronenzahl dieser Legierungen praktisch zusammenfällt mit der des reinen Lösungsmittels. Dieses Resultat konnte der Vortragende durch seine Bestimmungen der optischen Konstanten eben dieser Legierungen bestätigen. Auf Grund dieser Resultate gewinnt *R. Schenck* eine Formel, welche es ermöglichen muss, aus den Leitverhältnissen der festen Lösung und des reinen Metalls die Thermokraft Legierung-Lösungsmetall zu berechnen. Der Vortragende hat diese Beziehung experimentell durch die Messung der Thermokräfte eben derjenigen Lösungen geprüft, für welche *Hardebeck* die Leitverhältnisse bestimmt hatte. Der Vortragende findet das Gesetz überall da quantitativ bestätigt, wo unbegrenzte Löslichkeit der beiden Komponenten des Metalls besteht.

8. Herr Dr. *A. L. Bernoulli,* Bonn: *Eine empirische Beziehung zwischen den optischen Konstanten der Metalle und der Volta'schen Spannungsreihe.*

Der Vortragende macht vorläufige Mitteilungen über eine empirische quantitative Beziehung, welche anscheinend zwischen den optischen Konstanten der reinen Metalle für sichtbares Licht (z. B. D-Linie) und dem Einzelpotential betr. ihrer Stellung in der Volta'schen Spannungsreihe besteht. *Drude* hat den Nachweis geliefert, dass für die übrigen

Metalle der Brewster'sche und der Cauchy'sche Polarisationswinkel (Haupteinfallswinkel) wohl praktisch, *nicht aber auch analytisch* zusammenfallen. Sei $\overline{\varphi}$ der Haupteinfallswinkel, $\overline{\psi}$ das Hauptazimuth, dann wird

$$\left(\frac{d\psi}{d\varphi}\right)_{\varphi=\overline{\varphi}} = \cot^3\overline{\varphi} \cdot \sin 4\,\overline{\psi} = \omega$$

Letztere Funktion ω dividiert durch die Valenz des Metalls hängt linear ab von dem Einzelpotential. Ist E das Potential gegen Wasserstoff, so lautet die neue Beziehung: $E = A - B \cdot \frac{\omega}{n}$, wo $A = 2{,}359$ und $B = 1126$ zwei *universelle* Konstante sind. Die beste Uebereinstimmung ergibt sich da, wo E als Zersetzungsspannung gemessen ist. Ferner lässt sich aus E und ω die Valenz n im festen Zustand bestimmen. A und B sind aus den Werten der Metalle Magnesium und Gold berechnet.

9. M. le Prof *Weiss*, Zurich, présente une *méthode directe de détermination du champ moléculaire* fondée sur la mesure de deux systèmes de valeurs voisins du champ et de la température, H, T et $H + \Delta H$, $T + \Delta T$, donnant la même intensité d'aimantation. Cette méthode est précieuse car elle permet de suivre les variations du champ moléculaire dans toute l'étendue de son domaine.

Il ajoute quelques résultats nouveaux sur les ferronickels, démontrant pour la première fois l'existence de la combinaison Fe_2Ni.

Discussion: M. le Prof. *Einstein.*

10. M. *L. de la Rive: De l'influence d'une accélération extérieure sur les oscillations d'un pendule et d'une lame élastique.*

Lorsque le point de suspension d'un pendule est soumis à une accélération, la théorie indique et l'expérimentation confirme que les oscillations sont modifiées. En effet, on admet que l'accélération est constante et le restera dirigée suivant une droite dans le plan vertical de laquelle le

pendule oscille. On trouve alors que si le pendule est en équilibre, la direction qui joint le centre de gravité au point de suppression, n'est plus verticale mais coïncide avec la résultante de l'accélération γ et de g, avec une valeur plus grande que g. Il en résulte que la durée de l'oscillation doit être moindre que pour le pendule normal. C'est ce que l'auteur a constaté en faisant osciller un pendule à couteau dans un train en marche. La ligne d'équilibre se penche en arrière au départ et en avant à l'arrêt, mais il n'a pas réussi à constater une diminution de la durée qui n'est qu'une fraction de quelques millièmes. L'accélération a pour valeur approximative 70 cm, étant donné que la vitesse du train tombe de 40 km à l'heure à 0, en 20 secondes. L'angle de la direction d'équilibre avec la verticale est de 6 degrés.

L'auteur a également expérimenté sur une lame élastique de 25 cm de long portant à l'extrémité libre une masse de plomb de 160 gr. La lame s'infléchit au départ et à l'arrêt sous l'action de l'inertie de la masse et l'oscillation a lieu par conséquent de part et d'autre d'une position d'équilibre courbe au lieu de droite. La durée d'oscillation doit devenir un peu plus faible, comme on le prouve en faisant osciller la lame dans une position où elle se trouve dans un plan horizontal et fléchie par le poids. On trouve que 10 oscillations doubles ont pour durée dans ce cas 7,2 secondes au lieu de 8,2. Dans une de ces expériences la durée au moment de l'arrêt a été plus faible de 0,1 seconde que la durée normale.

11. M. *A. Rosselet,* Lausanne : *Recherches sur l'ionisation par les rayons ultraviolets et les rayons Roentgen.* Si de l'air ionisé par la lumière ultraviolette est soumis au rayonnement d'un four électrique riche en radiations de grande longeur d'onde, on constate par une plaque métallique électrisée positivement ou négativement, reliée à un électroscope d'Elster et Geitel, une destruction de

cette ionisation. L'arrêt dans la décharge est, dans ce cas, indépendant de la nature de l'électricité de la plaque métallique. Il n'en est plus de même, si l'on ionise l'air par les rayons X; il se produit, dans ce dernier cas, une accélération dans la décharge si la plaque est chargée d'électricité négative et un arrêt, analogue à celui constaté avec l'ultraviolet si la plaque est chargée d'électricité positive.

Ces expériences montrent que l'ionisation produite par les rayons X ne diffère donc pas seulement par son intensité de celle que produisent les rayons ultraviolets, mais aussi par sa nature.

12. M. le Prof. *Paul L. Mercanton,* Lausanne, exécute devant l'assemblée une expérience simple qu'il a imaginée pour démontrer à ses étudiants les effets de la convection et de la conduction thermique des gaz. Une lampe à incandescence au charbon, de 10 bougies, 125 volts, remplie de gaz d'éclairage, est mise en regard d'une lampe ordinaire du même type. Toutes deux sont alimentées sous la même tension: le filament de la lampe au gaz d'éclairage devient à peine lumineux.

13. M. le Prof. *Paul L. Mercanton,* Lausanne, a étudié, en 1908 et 1909, *l'allure du mouvement superficiel du glacier inférieur d'Arolla.* Ce glacier se compose d'un corps central de beaucoup le plus puissant, et de deux corps latéraux très réduits par le régime de décrue qui prevaut depuis longtemps dans les glaciers alpins.

L'un de ces corps latéraux, l'oriental, reliquat du courant de glace venant du Haut-glacier d'Arolla (Za de Zan) n'est plus guère alimenté par son collecteur; une coupure s'est dessinée au pied du Mont Collon et va en s'accentuant.

L'auteur, obéissant au programme fixé par le Comité de la Fondation Agassiz, a recherché l'influence de ces masses latérales inertes sur le mouvement général du glacier. Cette influence s'est montrée insignifiante et n'a pu être reconnue avec certitude.

Les mensurations ont fourni cependant des données précieuses pour l'avenir. En outre, elles ont mis en évidence un fait intéressant: dans sa zone d'altitude moyenne (ligne rouge) le glacier présente deux régimes d'écoulement distincts; la partie occidentale de l'appareil formé de glace pure, a une ablation et un mouvement superficiel près de deux fois plus rapides que ceux de la partie orientale, recouverte de moraines.

Le glacier d'Arolla était en décrue accentuée.

Discussion: MM. le Prof. *Gockel,* le Dr. *Chappuis,* le Prof. *Forel.*

14. M. le Prof. *R. Gautier,* Genève: *Sur le retour de froid en juin.*

M. Raoul Gautier a étudié cette question sur les séries météorologiques de Genève et du Grand Saint-Bernard. Conformément aux résultats obtenus par MM. *Hellmann* et *Martin* il y a, pour la période récente, un retour de froid très marqué dans la deuxième décade du mois (troisième et quatrième pentades). Mais la série traitée par *Plantamour* pour Genève (1826—1875) n'indique pas la même chose et si l'on remonte plus haut en arrière (1796—1825 à Genève) on trouve plutôt un milieu du mois de juin chaud.

Il est donc peu motivé de considérer le retour du froid au milieu du juin comme un phénomène habituel. Il l'a été d'une façon accusée pendant les dernières 30, 40 ou 50 années, mais il n'était pas marqué de la même façon auparavant.

Discussion: M. le Prof. *A. Riggenbach.*

15. Herr Dr. *F. Klingelfuss,* Basel: *Ein Sklerometer.* Die Härte der Röntgenstrahlen und die Funkenlänge, bezw. die Spannung an den Elektroden der Röhre stehen insofern zueinander in Beziehung, als mit steigender Härte auch die Funkenlänge bezw. die Spannung steigt. Die Spannung pendelt aber bei Entladungen durch die Röhre

zwischen zwei Werten von der Grössenordnung 10^5 und 10^4 hin und her. Die beiden Spannungsamplituden sind bei nicht zu kleiner Belastung des Induktoriums in der Phase um 180^0 gegen einander verschoben, derart, dass die höhere Spannungsamplitude der niederen vorauseilt. Bei der höheren Spannung (deren untere Grenze als das Funkenpotential angesprochen wird) wird die Gasstrecke ionisiert, bei der niederen erst treten Kathodenstrahlen und dadurch Röntgenstrahlen in die Erscheinung. Nur die niedere Spannung, bei der die Kathodenstrahlen auftreten, ist direkt proportional der Härte der erzeugten Röntgenstrahlen. Um diese Spannung mit Ausschluss der Ionisationsspannung messen zu können, wird, davon ausgehend, dass die höhere Spannung durch Oberschwingungen hervorgerufen wird, die sich nur an den Spulenenden ausbilden, ein Spannungsmesser an eine bekannte Anzahl Windungen der Sekundärspule *in der Spulenmitte* angeschlossen.

Die für einige Funkenlängen mit dieser Einrichtung gemessenen Spannungen an der gedämpften Welle ergaben folgende Mittelwerte, wobei als Vergleich auch die bezüglichen als Funkenpotential gemessenen mittleren Werte angegeben sind.

Funkenlänge zwischen + Spitze u. – Platte	10	20	30	40	50 cm
Spannung an der gedämpften Welle	13 600	20 000	24 500	30 600	36 200 Volt
Funkenpotential	89 000	133 000	178 000	222 000	267 000 Volt

Die Härte d. Röntgenstrahlen von	2	3	4	5	6	7	8 Benoist-einheiten
ergibt sich bei	7700	8800	10400	13600	19000	26000	34 000 Volt

Diskussion: Herr Prof. *v. Kowalski.*

16. Herr *J. Y. Buchanan*, Cambridge: *Beobachtungen über die Einwirkung der Strahlung auf das Gletschereis.*

Das Hauptresultat der Einwirkung der Strahlen auf den Gletscher ist die weisse Oberflächenschicht, welche eine Dicke von 1—2 m hat. Wenn man diese Schicht entfernt, so kommt man auf blaues Eis. Wenn die so erhaltene blaue Fläche den Sonnenstrahlen ausgesetzt wird, so erhält man in sehr kurzer Zeit ein Aetzbild der Kornstruktur. Die Linien in diesem Bilde bedeuten die Räume zwischen den Körnern, wo das Eis, wegen vorhandener Verunreinigungen, bei einer etwas niedrigeren Temperatur schmilzt als die Masse des Kornes. Setzt man die Bestrahlung fort, so dringen die Strahlen in das Eis hinein und schmelzen das die Zwischenräume begrenzende Eis, selbst einige Dezimeter unter der Oberfläche. Auf diese Weise werden die Körner durch Rinnen isoliert, welche dem Schmelzwasser Abfluss verschaffen und die weisse körnige Oberfläche hervorbringen, auf welcher es sich so leicht gehen lässt. Könnte man nach dem Entfernen der äussern weissen Schicht und Blosslegen des blauen Eises dieses der Einwirkung der Konvektionswärme allein aussetzen, so würde das Eis mit einer glatten Oberfläche weiter schmelzen, wie man es an den Wänden der dunkleren Räume der Grotte beobachten kann. Ein solcher Gletscher würde kaum gangbar sein.

Nach dieser natürlichen Erklärung des weissen Eises der Oberfläche entstand die Frage: Gibt es weisses Eis im Innern der Gletscher? Um diese Frage zu beantworten, muss man ins Innere der Gletscher kommen können. Zu diesem Zwecke bediente sich der Verfasser der künstlichen Grotten, welche in den meisten grossen Gletschern der Schweiz zu treffen sind, und speziell derjenigen des Morteratsch-Gletschers.

Als Resultat seiner Beobachtungen in dieser Grotte ist er zu der Ansicht gekommen, dass weisses Eis im Innern der Gletscher vielleicht nicht ganz abwesend ist, weil das Eis durchscheinend ist, aber dass es auf keinen Fall in

solchem Masse vorhanden sein kann, um eine durchgehende Bänderstruktur mit dem blauen Eis zu bilden.

Aber es lässt sich auf andere Weise Auskunft über den Zustand des vor Strahlung geschützten Eises verschaffen. Es handelt sich darum, die Eismasse möglichst vollständig in einem Medium, welches für die das Eis auflockernden Strahlen undurchdringlich ist, einzuschliessen. Ein solches Medium ist das Wasser.

Die Polarmeere, namentlich die antarktischen, sind dicht gedrängt mit Eisbergen, welche, bei rezenter Entstehung, tafelförmig sind und oft eine Fläche von vielen Quadratkilometern bedecken. In diesem Zustand sind sie sehr stabil. Wenn sie aber mit der Zeit dilapidiert und zerstückelt sind, so können die kleineren Berge recht unstabil werden. Irgend ein Stoffverlust kann dann eine solche Störung des Gleichgewichtes hervorrufen, dass der Berg teilweise oder ganz umkippt. Der Zuschauer hat dann vor sich einen ultramarin blauen Berg inmitten von unzähligen weissen Bergen. Ein solcher Eisberg ist im Challenger beobachtet worden. Die Farbe des so vom Wasser entblössten Eises war intensiv blau, und nichts Weisses, als Schichten oder Flecken, liess sich darin sehen. Etwas Aehnliches, aber in sehr reduzierten Grössen und Farbenverhältnissen, kann man an einem heissen Tage an dem Märjelensee beobachten. Bei Stoffverlust wälzen sich die kleinen Eisberge um, wobei ein Teil der rauhen weissen Oberfläche unter Wasser geht und ihre Stelle von der glatten Oberfläche des durchsichtigen Eises, welches vorher unter Wasser war, eingenommen wird. Es folgt also, dass das süsse Wasser der Alpen einen ebenso kräftigen Schutz gegen die eisauflockernden Strahlen liefert, als das Salzwasser des Ozeans. Natürlich kann das Wasser diesen Dienst nicht leisten, ohne die Strahlen selbst zu absorbieren und dadurch entsprechend erwärmt zu werden.

Der Kapitalversuch, zuerst von *Hugi* im Jahre 1822 gemacht, findet so eine einfache und natürliche Erklärung.

Wenn ein Stück frisches Eis aus der Höhle geholt und in eine starke Sonne gesetzt wird, so fällt es, nach nicht langer Zeit, in einen Haufen Körner auseinander. In dem Eisstücke war schon etwas Wasser (die Mutterlauge des Kornes) in den Räumen zwischen den Körnern vorhanden. Dieses Wasser muss jene Schutzstrahlen absorbieren. In dem Masse, wie sich das Wasser erwärmt, gibt es die Wärme an das anliegende Eis ab, welches dementsprechend schmilzt. Während eines Aufenthaltes von 20—30 Minuten in einer starken Sonne kommt auf diese Weise genügend Wärme ins Innere des Eisstückes, um durch intergranulare Schmelzung das ganze Stück zu disartikulieren und in einzelne Körner aufzulösen.

17. Herr Prof. *Baumhauer* aus Freiburg i. Ue. legte eine Reihe von *Platindoppelcyanüren* in guten, zum Teil grossen Krystallen vor: 1. Natrium-, 2. Strontium-, 3. Rubidium-, 4. Calcium-, 5. Baryum-, 6. Rubidiumlithium-, 7. Natriumkalium-, 8. Kaliumlithium-, 9. Yttriumplatincyanür. Hiervon krystallisieren in der vorliegenden Modifikation 1 triklin; 2, 3, 5 und 7 monoklin; 4, 6, 8 und 9 rhombisch. Ihre *Körperfarbe* ist folgende: 1 und 2 farblos, 3 lichtgrünlich, 4 grünlichgelb, 5 goldgelb, 6 gelb, 7 orange, 8 rotorange, 9 dunkelrot. Mit Ausnahme von 1 zeigen sie *Fluorescenz,* und zwar 2 violett, 3 himmelblau, 4—7 grün, 8 gelb, 9 wohl kirschrot. Im letzten Falle ist die Fluorescenz nicht sicher wahrzunehmen. Mit der Fluorescenz ist mit Ausnahme von 2 und 3 *metallischer Schiller* verbunden, und zwar bei 4—6 violett bis blau, bei 7 und 8 blau, bei 9 grün. Der polarisierte Schiller schwingt in einer durch die Längsrichtung der im allgemeinen prismatischen Krystalle gehenden Ebene; mit dem Einfallswinkel des Lichtes und der getroffenen Fläche ändert sich auch etwas dessen Farbe, bei Yttriumplatincyanür erscheint auf den Prismenflächen ein prächtiges Grün, welches beim Drehen des Krystalls nach der Basis

hin sogar in Blauviolett übergeht. Das Fluorescenzlicht ist häufig bestimmt senkrecht zum Schiller polarisiert, so z. B. bei Baryum-, Kaliumlithium- und Rubidiumlithiumplatincyanür. Die erwähnten Gesetzmässigkeiten betr. Schwingungsrichtung wurden schon vor fünfzig und mehr Jahren von *Haidinger* und namentlich von *Grailich* erkannt. Von besonderem Interesse und mit obigen Erscheinungen in innigem Zusammenhange stehend sind die Verhältnisse der Absorption und Brechung des Lichtes in diesen Krystallen, womit sich der Vortragende seit längerer Zeit beschäftigt. Hinsichtlich der *Absorption* sind die genannten Salze oben — wie auch auf der zur Demonstration vorgezeigten Tafel — in der Reihenfolge geordnet, wie sich bei ihnen das Absorptionsgebiet vom Ultravioletten her nach den Strahlen von grösserer Wellenlänge ausdehnt und zwar von etwa 390 $\mu\mu$ bei Natriumplatincyanür bis etwa 580 $\mu\mu$ beim Yttriumsalz. Die Absorption ist aber meist eine zweifache, nämlich (nach *W. König)* eine plötzliche, selektive und eine allmähliche. Die erstere, welche in der Oberflächenschicht stattfindet, ist verbunden mit der Reflexion polarisierter Strahlen, die den metallischen Schiller hervorbringen, die zweite bezieht sich auf die zu jenen senkrecht schwingenden Strahlen, welche auf längerem Wege absorbiert werden und wahrscheinlich diejenigen sind, welche zum Teil in das entsprechend schwingende Fluorescenzlicht umgewandelt werden. Das Resultat beider Arten von Absorption ist im wesentlichen dasselbe, wenn die Krystalle hinreichend dick sind, und die so entstehende Körperfarbe steht deshalb zu der Farbe des Schillers einerseits und der der Fluorescenz, welche längere Lichtwellen aufweist als dieser, anderseits in gesetzmässiger Beziehung. So ist z. B. bei Calciumplatincyanür: Körperfarbe grünlichgelb, Schiller blau bis violett, Fluorescenz smaragdgrün.

Die Beziehungen der *Brechungsverhältnisse* zur Absorption treten besonders hervor bei den *farbigen* Verbindungen 3 bis 9, von denen deshalb zunächst die Rede

sein soll. Bei all diesen *optisch positiven* Krystallen ist der Hauptbrechungsexponent γ, entsprechend der Schwingungsrichtung parallel oder annähernd parallel zur Vertikal- resp. Prismenachse, weit grösser als α und β, welche einander nahestehen. Auch wächst γ mit abnehmender Wellenlänge des Lichtes viel rascher als α und β, und zwar wiederum um so mehr, je näher die betreffende Wellenlänge dem Absorptionsgebiete kommt, wo er dann enorm ansteigt, was auf anomale Dispersion hindeutet. Die Doppelbrechung z. B. für He gelb, welche auf der Tafel zwar nicht immer durch $\gamma-\alpha$ ausgedrückt ist, sondern auch wohl mit Hilfe eines andern als hierzu gewöhnlich angewandten, doch meist vertikalen Prismas mehr oder weniger genau bestimmt wurde — was wegen der grossen Annäherung von α und β wohl zulässig ist, wenn es sich um eine allgemeine Darstellung handelt — wächst bei den verschiedenen Salzen in dem Masse, als sich bei denselben das Gebiet der Absorption von violett nach rot hin weiter ausdehnt. Für das Yttriumsalz, bei welchem das Absorptionsgebiet bis dicht vor die Linie D reicht, konnte die Doppelbrechung für He gelb mit Hilfe eines Prismas nicht bestimmt werden, sie beträgt also schon für H rot 0,46450 (die Kurven der Tafel geben jedesmal den Verlauf des grössten Brechungsexponenten γ resp. nahezu γ an; sie steigen dort relativ langsam an wegen des notwendig zu wählenden Massstabes).

Während bei den Platindoppelcyanüren der metallische Schiller geknüpft ist an einen besonders grossen Unterschied von β und γ, wobei α und β einander nahestehen, ist anderseits zu erwarten, dass eine solche Reflexerscheinung auch eintreten könne, wenn zwei Brechungsexponenten β und γ einander nahestehen und sich durch besondere Grösse von dem dritten α unterscheiden. Dies trifft nun zu für die *Pikrate* von *Kalium* und *Ammonium*. Dieselben krystallisieren rhombisch, sind *optisch negativ*, indem die vertikale Schwingungsrichtung, dem Brechungsexponenten α

entsprechend, den spitzen Winkel der optischen Achsen halbiert, und zeigen nach *v. Lang* auf den Prismenflächen einen polarisierten, stahlblauen metallischen Schiller, welcher senkrecht zur Achse c = a schwingt. Fluorescenz wurde an diesen Krystallen nicht beobachtet, allein hinsichtlich der Absorptionserscheinungen im kurzwelligen Lichte verhalten sie sich ähnlich wie die Platindoppelcyanüre. Dabei ist das Absorptionsgebiet für die horizontal schwingenden, stärker brechbaren Strahlen grösser als das für die vertikal schwingenden, weniger brechbaren. Hierzu kommt noch die interessante Tatsache, dass die Grösse der Doppelbrechung $\gamma - \beta$ mit abnehmender Wellenlänge des Lichtes abnimmt; die beiden Brechungsexponenten nähern sich also nach dem Blau hin, und ihre Kurven kreuzen sich in der Nähe des dort beginnenden Absorptionsgebietes, wenngleich dies durch direkte Bestimmung der betreffenden Brechungsexponenten mit Hilfe der benutzten Prismen nicht mehr nachgewiesen werden konnte. Es geht aber daraus hervor, dass je eine basische Platte der beiden Salze im Konoskop eine ganz ähnliche Erscheinung zeigt wie eine Brookitplatte nach (100), dass also die optischen Achsenebenen für rot und blau gekreuzt sind (das entgegengesetzt gerichtete Auseinandergehen der Kreuzarme resp. Hyperbeln des Achsenbildes lässt sich beim Aufsetzen von rotem bezw. blauem Glase direkt wahrnehmen). Für eine gewisse Wellenlänge wäre also scheinbare optische Einachsigkeit vorhanden, und da die farbigen Platindoppelcyanüre bei der grossen Annäherung von α und β auch mit optisch einachsigen Krystallen verglichen werden können, so hätte man in allen genannten Fällen Krystalle vor sich, deren metallischer Schiller entweder in einer durch die scheinbare Hauptachse gehenden Ebene oder in einer zu jener Achse senkrechten Richtung seine Schwingungen ausführt.

Ein besonderes Verhalten im Vergleich mit den farbigen Platindoppelcyanüren zeigen endlich die beiden *farblosen* Stoffe *Natrium-* und *Strontiumplatincyanür*. Ersteres

zeigt vollkommene Absorption nur im Ultravioletten und keine Fluorescenz, letzteres absorbiert noch einen Teil des Violett und zeigt violette Fluorescenz, über deren Polarisation indessen noch nichts Sicheres ermittelt wurde. Das erste und wahrscheinlich auch das zweite Salz ist im Gegensatz zu den andern besprochenen Platindoppelcyanüren *optisch negativ,* die Achse der grössten Elastizität des Aethers geht annähernd parallel zur Achse c, sie schliessen sich also in dieser Beziehung an die genannten Pikrate an. Bei beiden ist die Dispersion für die schwächer gebrochenen Strahlen grösser als für die stärker gebrochenen, und die Doppelbrechung nimmt mit der kleiner werdenden Wellenlänge ab. Die Untersuchung dieser Krystalle ist wegen der sehr gewöhnlichen, auch leicht durch Druck eintretenden Zwillingsbildung schwierig; auch zeigen dieselben für verschiedene Farben eine stark abweichende Lage der optischen Elastizitätsachsen.

Diskussion: Herr Prof. *König,* Giessen.

18. Herr Prof. Dr. *A. Einstein,* Zürich: *Ueber die ponderomotorische Kraft, welche auf einen stromdurchflossenen magnetischen Körper wirkt.* Es wird an Hand eines Beispieles gezeigt, dass die genannte ponderomotorische Kraft nicht — wie bisher angenommen — der magnetischen Induktion B, sondern der Feldstärke H proportional sein muss, da andernfalls das Prinzip der Gleichheit von Aktio und Reaktio verletzt würde.

Diskussion: Herr Prof. *Weiss,* Prof. *v. Kowalski,* Dr. *Klingelfuss.*

19. Herr Dr. *H. Zickendraht,* Basel, demonstriert seinen *Apparat zum Studium der Luftwiderstandsgesetze.*

Da die Einrichtung desselben im XXI. Bande der Verhandlungen der Basler Naturforschenden Gesellschaft auf Seite 41 (der literarischen Gabe an die Teilnehmer der Ver-

sammlung) bereits beschrieben wurde, so möge hier ein Hinweis auf die Publikation genügen. Experimentell wurde die Messung des Druckes eines Luftstromes auf eine geneigte quadratische Platte vorgeführt. Der dabei benutzte Apparat war durch die Firma Klingelfuss & Co. in Basel ausgeführt worden.

Diskussion: Herr Prof. *A. König,* Prof. *Gockel.*

VI.

Mathematische Sektion

zugleich Versammlung der Schweizerischen Mathematischen Gesellschaft.

Sitzung: Dienstag, den 6. September 1910.

Präsident: Herr Prof. Dr. R. Fueter, Basel.
Sekretär: „ Prof. Dr. M. Grossmann, Zürich.

---

1. Herr Prof. Dr. *M. Grossmann,* Zürich, gibt die Lösung eines *geometrischen Problems der Photogrammetrie.* In dem Berichte, den Herr *Finsterwalder* der deutschen Mathematiker-Vereinigung über die geometrischen Grundlagen der Photogrammetrie erstattet hat, findet sich der Satz bewiesen, dass ein Objekt bis auf den Massstab eindeutig bestimmt sei, wenn man von ihm vier Photographien kennt. Die wirkliche Rekonstruktion scheitert aber an der Undurchführbarkeit der Aufgabe, eine Ebene zu finden, die aus vier Linienpaaren acht Punkte eines Kegelschnittes herausschneidet. Es wird auf rein-geometrischem Wege gezeigt, dass die ∞^2 Ebenen, die aus drei Linienpaaren einen Kegelschnitt schneiden, eine Fläche 5. Klasse umhüllen, und dass die ∞^1 Ebenen, die aus den drei Linienpaaren und der siebenten Geraden Punkte eines Kegelschnittes schneiden, eine developpable Fläche 19. Klasse bilden. Die gesuchten Ebenen, deren Schnittpunkte mit allen acht Geraden auf einem Kegelschnitt liegen, ergeben sich als die gemeinsamen Tangentialebenen dieser Developpabeln und einer Fläche 5. Klasse. Ihre Zahl ist, nach

Abzug uneigentlicher Lösungen, 56. Damit ist nachgewiesen, dass die Vermutung des Herrn *Finsterwalder,* es werde kaum gelingen, eine taugliche Konstruktion zu finden, begründet ist.

Diskussion: Die Herren *Kollros, Fueter.*

2. Herr Prof. Dr. *R. Fueter,* Basel, spricht über *Einteilungsprinzipien der algebraischen Zahlen und Ideale.* Jede Zahl α, die einer algebraischen Gleichung mit rationalen Koëffizienten $f(\alpha) = 0$ genügt, heisst algebraisch. Dieselben bilden eine abzählbare Menge. Aus denselben werden Bereiche nach folgenden Prinzipien gebildet:

I. Bereiche, deren Zahlen sich durch Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division reproduzieren. Dieselben heissen *Körper.* Ist ein solcher gegeben, so bilden seine *Unterkörper* ebenfalls Bereiche derselben Eigenschaft. Für die Körper gilt der Satz, dass sie immer durch die rationalen Funktionen mit rationalen Koëffizienten *einer* Zahl, der „erzeugenden Zahl", bestimmt sind.

II. Bereiche, deren Zahlen in bezug auf Addition, Subtraktion und Multiplikation reproduziert werden. Dieselben heissen *Ringe* oder Ordnungen. Die wichtigsten Ringe sind alle *ganzen Zahlen* eines Körpers.

III. Bereiche, deren Zahlen sich in bezug auf Addition und Subtraktion reproduzieren. Dieselben heissen nach *Dedekind: Moduls.*

IV. Bereiche, deren Zahlen sich durch Multiplikation und Division reproduzieren. Dieselben heissen nach *Weber: Zahlgruppen,* nach *Fueter: Strahlen.* Ein Strahl enthält immer die Einheit.

Um Beispiele von solchen Bereichen zu erhalten, bedient man sich vor allem der *Kongruenz.* Dieselbe ist hiezu auch für gebrochene Zahlen zu definieren. Der Modul heisst *Führer* des Bereiches. Die beiden wichtigsten Erzeugungsarten sind dann: 1. Der Bereich aller kon-

gruenten Zahlen; 2. der Bereich aller Zahlen, die den Zahlen eines Unterkörpers kongruent sind.

Die *Ideale* sind ebenfalls Bereiche von algebraischen Zahlen, die sowohl unter II. wie III. fallen. Sie spielen aber eine besondere Rolle, da sie weder durch II. noch III. charakterisiert werden können. Zwei Ideale heissen äquivalent, wenn ihr Quotient eine Körperzahl ist. Setzt man aber weiter voraus, dass diese Zahl einem gegebenen Strahl angehören muss, so werden damit alle Ideale in Strahlklassen eingeteilt. *Jedem Strahl entspricht somit eine Strahlklasseneinteilung.* Zahlreiche Beispiele erläutern das Vorgetragene.

Diskussion: Herren Prof. *Weber, Speiser.*

3. Herr Prof. Dr. *F. Prášil,* Zürich, erläutert *graphische Methoden zur Behandlung hydrotechnischer Probleme.*

Der Vortragende charakterisiert an Beispielen aus dem hydraulischen Gebiete der technischen Wissenschaften die Richtungen graphischer Berechnungs- und Untersuchungsmethoden unter besonderem Hinweis auf deren mathematische Grundlagen und Einteilung in vier Problemkategorien.

I. Graphische Integration und Verarbeitung von Messungsresultaten.
II. Graphische Darstellung des Inhaltes empirischer Formeln.
III. Graphische Behandlung hydraulischer Probleme.
IV. Graphische Behandlung hydrodynamischer Probleme.

Für die Kategorien I.—III. waren bereits bekannte Beispiele ausgewählt und zwar: Ad. I. Die graphische Verarbeitung einer mittelst hydrometrischer Flügel durchgeführten Wassermessung.

Ad. II. Darstellung des Inhaltes der *Ganguillet-Kutter*'schen Formel für die Bestimmung der mittleren

Geschwindigkeiten in Flüssen und Kanälen (siehe Jahrg. 1869 der Zschr. d. öst. Ing. u. Arch.-Ver.).

Ad. III. *a)* „Graphische Theorie der Turbinen und Kreiselpumpen" von Prof. *G. Hermann* in Aachen, zuerst veröffentlicht bei Neubearbeitung von Weissbach's Ingenieur- und Maschinenmechanik, dann 1887 als Monographie; *b)* „Graphische Lösung von hydraulischen Aufgaben" von Ing. *O. Spiess-Faesch* in Basel, veröffentlicht im Jahrg. 1887 von Schillings Journ. für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung; *c)* graphische Darstellung der Wasserspiegelbewegung in Wasserschlössern, vom Vortragenden veröffentlicht im Bd. LII der Schweiz. Bauztg. im Artikel „Wasserschlossprobleme".

Ad. IV. Als hydrodynamische werden solche Probleme bezeichnet, welche die detaillierte Bestimmung des Bewegungszustandes strömender Flüssigkeiten zum Ziele haben; die Behandlung solcher Probleme hat in der technischen Literatur erst in jüngster Zeit eine regere Entwicklung genommen. Die exakte Hydrodynamik gibt die theoretischen Grundlagen; für eine praktische Verwendung derselben durch den konstruierenden oder untersuchenden Ingenieur erscheint die Ermittlung graphischer Methoden angezeigt. Holzmüller's „Ingenieur-Mathematik" enthält bezügliche Anregungen. Im Bd. LII der Schweiz. Bauzeitung erörtert der Vortragende in der Studie „Zur Geometrie der konformen Abbildung von Schaufelrissen" ein Hilfsmittel zur Darstellung von Strömungsbildern auf Rotationsflächen.

Für den weiteren Ausbau graphischer Methoden zur Behandlung hydrodynamischer Probleme werden folgende allgemeine Eigenschaften ebener, orthogonaler Trajektorien als geeignet angeführt:

1. Die Gesamtheit ebener orthogonaler Trajektorien kann in Kategorien unterteilt werden, die sich durch eine in die Differentalgleichungen eintretende Funktion unterscheiden, indem in

$$\frac{\delta\varphi}{\delta x} = +\mu\frac{\delta\psi}{\delta y} \cdots (a_1); \quad \frac{\delta\varphi}{\delta y} = -\mu\frac{\delta\psi}{\delta x} \cdots (a_2)$$

oder in

$$\frac{\delta^2\varphi}{\delta x^2}+\frac{\delta^2\varphi}{\delta y^2}+\frac{1}{\mu}\left(\frac{\delta\mu}{\delta x}\cdot\frac{\delta\varphi}{\delta x}+\frac{\delta\mu}{\delta y}\cdot\frac{\delta\varphi}{\delta y}\right)=0, \cdots (b_1)$$

$$\frac{\delta^2\psi}{\delta x^2}+\frac{\delta^2\psi}{\delta y^2}-\frac{1}{\mu}\left(\frac{\delta\mu}{\delta x}\cdot\frac{\delta\psi}{\delta x}+\frac{\delta\mu}{\delta y}\cdot\frac{\delta\psi}{\delta y}\right)=0, \cdots (b_2)$$

φ und ψ die Trajektorienfunktionen und μ die Kategorienfunktion bedeuten.

2. Durch jedes Trajektorienpaar wird die Koordinatenebene in elementare krummlinige Rechtecke unterteilt, deren Seitenverhältnis dann durch die Funktion μ bestimmt ist, wenn die Differenzen der Parameterwerte beider Kurvenscharen sowohl unter- als auch gegeneinander gleich gross sind; hieraus folgt weiter, dass die Diagonalen der Rechtecke wieder zwei Kurvenscharen bilden, deren Neigung gegen die φ- resp. ψ-Kurven ebenfalls durch μ bestimmt ist. Diese Eigenschaften ergeben sich aus der Beziehung zwischen $\frac{\delta\varphi}{\delta s_\psi}$ und $\frac{\delta\psi}{\delta s_\varphi}$ im Grenzfall $\frac{\Delta\psi}{\Delta\varphi}=1$; ds_ψ und ds_φ sind die Längendifferentiale der ψ- und φ-Kurven.

3. Die Krümmungsradien (resp. Krümmungsmasse) der φ- und ψ-Kurven sind durch folgende zur graphischen Darstellung geeignete Formeln bestimmt:

$$\frac{1}{\varrho_\varphi}=-\frac{1}{\mu}\frac{d\mu}{ds_\psi}-\frac{1}{M}\frac{dM}{ds_\psi} \cdots (d_1); \quad \frac{1}{\varrho_\psi}=+\frac{1}{M}\frac{dM}{ds_\varphi} \cdots (d_2)$$

mit

$$M=\sqrt{\left(\frac{\delta\varphi}{\delta x}\right)^2+\left(\frac{\delta\varphi}{\delta y}\right)^2}=\frac{1}{\mu}\sqrt{\left(\frac{\delta\psi}{\delta x}\right)^2+\left(\frac{\delta\psi}{\delta y}\right)^2}$$

Sind μ und M, wie praktischen Fällen entsprechend, als Funktionen von s_ψ und s_φ bekannt, so wird z. B. ϱ_ψ durch die Subtangenten der auf s_φ aufgetragenen M-Kurve erhalten.

4. Es bestehen zwischen den Kurvenscharen verschiedener Kategorien Verwandtschaften, welche dem Zwecke der graphischen Darstellung dienlich sind; bestimmt man z. B. zwei Funktionen φ und ψ derart, dass die ψ-Kurven der Form nach mit den μ-Kurven übereinstimmen, dass also $\psi = f(\mu)$ wird, so geben die Diagonalkurven zu φ, ψ Schablonen zur Einzeichnung von Diagonalelementen anderer Trajektorien derselben Kategorie. — Die Benutzung dieser Eigenschaften wurde an zwei Beispielen erläutert.

Der Uebergang zu den hydrodynamischen Problemen ist durch die erste Eigenschaft gegeben. Den Differentialgleichungen *a)* und *b)* entsprechen potentielle Schichtenbewegungen mit ebener Mittelfläche und nach $\sigma = \varepsilon \mu$ veränderlicher Schichtstärke; ε hat die Dimension einer unendlich kleinen Länge. Durch konforme Abbildung der ebenen auf die krumme Mittelfläche einer Schicht, deren Stärke in konform zugeordneten Punkten gleich derjenigen der Schicht mit ebener Mittelfläche ist, erhält man potentielle Bewegungsformen in gekrümmten Schichten und hiemit den Uebergang für die Darstellung dreidimensionaler Potentialbewegungen.

Diskussion: Herren Prof. *Fueter*, *Grossmann*.

4. Herr Prof. Dr. *O. Spiess*, Basel, entwickelt *geometrische Betrachtungen*. Bewegt sich eine gerade Strecke so, dass sie beständig in eine Erzeugende einer Regelfläche fällt und dass ihr Mittelpunkt zugleich die Striktionslinie dieser Fläche durchläuft, so beschreiben ihre Endpunkte Kurven mit gleicher Bogenlänge. Der Ort der Mittelpunkte heisst *Gleitkurve*, die von den Enden erzeugten Linien heissen *„kolligierte Endkurven"*. Sind die Gleitkurven und die sphärische Indikatrix der Regelfläche algebraisch, so sind auch die beiden Endkurven algebraisch und umgekehrt. Man sucht nun alle kolligierten Kurven zu finden, die 1. auf gegebenen Flächen liegen, oder 2. unter sich kongruent resp. symmetrisch sind, oder die 3. in eine einzige (ana-

lytisch monogene) Kurve zusammenfallen. Diese letzteren, „*Z-Kurven*“ genannten Linien besitzen eine Sehne, deren zugehöriger Bogen konstant ist. Ist er z. B. gleich dem halben Umfange, so ist die betreffende Z-Kurve die Randkurve eines Möbius'schen Blattes. Der Spezialfall der ebenen Z-Kurven führt auf eine merkwürdige Funktionalgleichung.

Diese Betrachtungen lassen sich erweitern, indem man die „aequilong“-bewegte Strecke eine zweifach unendliche Mannigfaltigkeit von Lagen durchlaufen lässt. Die zugehörigen Geraden bilden dann eine sog. isotrope Kongruenz und die von den Enden der Strecke erzeugten „*kolligierten Endflächen*“ sind auf einander abwickelbar. Besonders interessant sind wieder die Fälle, in denen die beiden Flächen kongruent oder symmetrisch sind oder in eine einzige „Z-Fläche“ zusammenfallen. Spezielle Z-Flächen erhält man z. B., wenn man als Ort der Streckenmittelpunkte eine einseitige Fläche nimmt.

Diskussion: Herren *Grossmann, Meissner, Fueter.*

5. An Stelle des am Erscheinen verhinderten Herrn Prof. Dr. *Mirimanoff*, Genf, trägt, nach einer kurzen Einleitung durch den Vorsitzenden, Herr Prof. Dr. *Fehr* die Entwicklungen des Abwesenden vor, betitelt: *Sur le dernier théorème de Fermat.*

Supposons que l'équation de Fermat

$$x^p + y^p + z^p = 0,$$

p étant un nombre premier supérieur à 2, soit possible en nombres entiers x, y, z premiers à p et soit τ l'un des six rapports $\frac{x}{y}, \frac{z}{y}, \frac{x}{z}, \frac{y}{x}, \frac{y}{z}, \frac{z}{x}$. Dans une note insérée aux „Comptes Rendus“ du 24 janvier j'ai montré que τ vérifie un système de congruences dont les plus simples fournissent les conditions $q(2) \equiv 0$ (criterium de M. *Wieferich*) et $q(3) \equiv 0$, $q(m)$ désignant le quotient de Fermat $\frac{m^{p-1}-1}{p}$. D'autres conditions se rattachant aussi au criterium de Wieferich ont

été données par M. *Frobenius* dans les Ber. Akad. Berlin du 24 février. Mais voici un critère un peu différent qu'on obtient à l'aide de considérations analogues. Désignons par $\varphi_{p-1}(t)$ le polynome $t - \frac{t^2}{2} + \frac{t^3}{3} - \cdots\cdots - \frac{t^{p-1}}{p-1}$, qu'on peut écrire aussi $\frac{(1+t)^p - 1 - t^p}{p}$. On sait que $\varphi_{p-1}(t)$ s'annule pour $t = \tau$ (propriété déjà utilisée par *Legendre*); la congruence $\varphi_{p-1}(t) \equiv 0$ admet donc les six racines $t = \frac{x}{y}$, etc. Mais il y a plus, et c'est là le résultat que je voulais indiquer: cette congruence admet aussi les racines $t = -\tau$ et $t = -\tau^2$. Je tiens encore à faire remarquer que les critères précédemment rappelés expriment des propriétés particulières du polynome $\varphi_{p-1}(t)$. Les conditions $q(2) \equiv 0$, $q(3) \equiv 0$ reviennent en effet à celle-ci: La congruence $\varphi_{p-1}(t) \equiv 0$ admet les racines 1 et 2.

Des résultats analogues et la théorie détaillée de la méthode dont je me suis servi dans ces recherches paraîtront prochainement dans le Journ f. r. u. a. Math.

6. Herr Prof. Dr. *E. Meissner*, Zürich, spricht *über eine durch ein reguläres Tetraëder nicht stützbare Fläche.* Die Theorie der Stützung untersucht u. a., wann ein konvexer Körper mit der Oberfläche F durch Stützebenen festgeklemmt wird. Weist die Fläche F gewisse Besonderheiten auf, so tritt dieser Fall überhaupt nie ein. So gestattet z. B. eine gestützte Rotationsfläche stets noch die Drehungen um ihre Achse, die gestützte Kugel sogar noch eine dreiparametrige Schar von Bewegungen, die Drehungen um ihr Zentrum. Diese Eigenschaft ist nicht der Kugel allein eigentümlich. Eine Fläche konstanter Breite ist im Inneren des umschriebenen Würfels ebenfalls mit drei Freiheitsgraden beweglich. Man wird allgemein die Flächen aufsuchen, denen ein stützendes reguläres Polyëder nur drei Freiheitsgrade raubt.

Ist das Polyëder ein Tetraëder, so muss die Fläche F eine dreiparametrige Schar von Bewegungen so ausführen können, dass sie dabei stets die vier Seitenflächen eines regulären starren Tetraëders berührt.

Dies ist der Fall, wenn alle ihr umschriebenen regulären Tetraëder kongruent sind. Eine solche Fläche soll hier angegeben werden.

Seien ξ, η, ζ die Richtungskosinusse des Lotes vom Fixpunkte 0 auf eine Tangentialebene von F, und sei $p = p(\xi, \eta, \zeta)$ die Länge dieses Lotes. *Dann muss diese für die Fläche charakteristische Funktion der Gleichung*

$$(1) \qquad \sum_{i=1}^{4} p(\xi_i, \eta_i, \zeta_i) = k = \text{konstant}$$

genügen. Hiebei bedeuten (ξ_i, η_i, ζ_i), $i = 1, 2, 3, 4$ irgend vier gleiche Winkel miteinander bildende Richtungen.

Eine spezielle einfache Lösung der Funktionalgleichung (1) *liefert jede Funktion zweiten Grades in* (ξ, η, ζ). Orientiert man das Koordinatensystem nach dem *„Mittelpunkt“* und den *„Hauptaxen“* der Fläche, so kann man setzen

$$(2) \qquad p(\xi, \eta, \zeta) = A\xi^2 + B\eta^2 + C\zeta^2.$$

Die linke Seite von (1) wird

$$A \sum_{i=1}^{4} \xi_i^2 + B \sum_{i=1}^{4} \eta_i^2 + C \sum_{i=1}^{4} \zeta_i^2,$$

und die hier auftretenden Summen haben alle den Wert $\frac{4}{3}$, sind also konstant. Man kann sie nämlich als Trägheitsmomente eines Massensystems auffassen, dessen Zentralellipsoïd aus Symmetriegründen eine Kugel sein muss. Damit aber wird der Ausdruck (1) $\frac{4}{3}(A + B + C) = h$.

Die durch den Ansatz (2) dargestellte Fläche F liefert somit eine Lösung. Sie ist konvex, wenn $A \geqq B \geqq C \geqq \frac{A}{2} > 0$ vorausgesetzt wird. Sie gleicht dann einem dreiaxigen Ellipsoïd. Bezüglich der drei Koordinatenebenen ist sie symmetrisch. Ihre Hauptschnitte, sowie alle ihre Profile

sind Ovale, deren sämtliche umschriebenen gleichseitigen Dreiecke kongruent sind. Die Fläche F wird von einer einparametrigen Schar von Kurven 4. Ordnung überdeckt, die sich nicht schneiden. Eine davon degeneriert in ein Ellipsenpaar. Es gibt zwei Ebenenstellungen, auf die sich die Fläche als Kreis (vom Radius B) projiziert. Alle der Fläche umschriebenen rechtwinkligen Parallelepipede haben dieselbe totale Kantenlänge. Endlich ist die Fläche F bezüglich des Ellipsoïdes

$$\frac{x^2}{\sqrt{A}} + \frac{y^2}{\sqrt{B}} + \frac{z^2}{\sqrt{C}} - 1 = 0$$

polarreziprok zur *Fresnel'schen Elastizitätsfläche*[1])

$$(x^2 + y^2 + z^2)^2 = \frac{x^2}{A} + \frac{y^2}{B} + \frac{z^2}{C};$$

sonach ist F von der 4. Klasse.

Diskusssion: Herren Prof. *Spiess*, *Fueter*.

7. M. le prof. *H. Fehr*, Genève, fait des communications sur *l'Etat actuel des travaux de la Commission internationale de l'enseignement mathématique et de sa Sous-commission suisse*.

Après avoir rappelé brièvement le but et l'organisation de la Commission chargée par le 4ème Congrès international des mathématiciens (Rome 1908) de *faire une étude d'ensemble des tendances modernes de l'enseignement mathématique dans les divers pays*, M. Fehr, qui est à la fois secrétaire-général de la Commission et président de la Sous-commission suisse, donne un aperçu de l'état actuel des travaux.

L'enquête s'étend sur tout l'enseignement mathématique, depuis la première initiation, jusqu'aux études universitaires, et porte non seulement sur l'enseignement de culture générale, mais aussi sur les écoles techniques et professionnelles des divers ordres. Elle se justifie par le fait

[1]) Diese Bemerkung verdanke ich Herrn Prof. *Geiser* (Zürich).

que l'enseignement des mathématiques prend aujourd'hui un caractère nouveau en raison du développement considérable des diverses disciplines scientifiques qui, pour la plupart, demandent aux mathématiques de leur fournir un instrument auxiliaire de plus en plus indispensable. Le travail de la Commission est appelé à coordonner et à faire connaître les efforts que font les professeurs et les savants pour que l'enseignement réponde aux exigences modernes. Dans chaque pays des Sous-commissions ont été constituées pour élaborer des rapports suivant le plan général établi par le Comité central dans son „Rapport préliminaire", qui a été traduit dans les principales langues. De nombreux rapports sont déjà terminés et ont été présentés à la réunion que la Commission a tenue à Bruxelles le 9 et 10 août 1910. M. Fehr présente ces publications et les met en circulation.

Il donne quelques indications sur le plan adopté en Allemagne, en France, etc. et dont on trouve le détail dans *„l'Enseignement mathématique"* qui est l'organe officiel de la Commission.

Passant ensuite à la Suisse, il faut ressortir les difficultés nombreuses que rencontre la Sous-commission par le fait de la diversité des organisations cantonales. Le travail a été réparti entre plusieurs comités. Leur étude est basée

1° Sur l'étude comparée des programmes, plans d'études et autres documents fournis par les institutions.

2° Sur les réponses aux questionnaires adressées aux directeurs et aux professeurs.

3° Eventuellement sur des visites aux établissements.

Les rapports sont répartis comme suit :

Enseignement primaire : par *M. Stoecklin,* Liestal (Bâle).

Ecoles moyennes élémentaires (Mittelschulen) : par M. *Badertscher* (Berne).

Enseignement secondaire supérieur : par M. *Brandenberger* (Zurich).

Ecoles supérieures de jeunes filles : par M. *Gubler* (Zurich).

Enseignement technique moyen: par M. *Crelier* (Bienne), avec la collaboration de MM. *Stiner* (Winterthur) et *Lalive* (La-Chaux-de-Fonds).

Ecoles de Commerce et d'administration, etc.: par M. *Morf* (Lausanne).

Séminaires, Ecoles normales d'instituteurs et institutrices primaires: par *M. Scherrer (Küsnacht).*

Enseignement universitaire: par *M. Graf* (Berne).

Enseignement technique supérieur: par M. *Grossmann* (Zurich).

En outre, bien qu'il s'agisse pas d'établissements officiels, la Sous-commission a estimé qu'il serait utile d'avoir un exposé de l'enseignement mathématique dans les écoles nouvelles dites „*Landerziehungsheime*", créés tout d'abord en Allemagne et dont on trouve aujourd'hui plusieurs établissements similaires en Suisse. Le rapport a été confié à M. *Matter* (Frauenfeld).

Ces rapports sont publiés avec le concours de la Confédération et des principaux cantons sous le titre: „*L'Enseignement mathématique en Suisse, rapports de la Sous-commission suisse, publiés sous la direction de M. H. Fehr.*" Un premier fascicule a paru en janvier 1909; il contient, avec une courte introduction, un extrait du „Rapport préliminaire" (en allemand et en français), la liste des membres de la Commission internationale et de la Sous-commission suisse, les circulaires et les questionnaires adressés aux directeurs et aux professeurs.

8. Herr Prof. Dr. *F. Rudio,* Zürich, macht *Mitteilungen über die Herausgabe der Werke Leonhard Eulers.* Nachdem am 6. September 1909 in Lausanne einstimmig beschlossen worden war, die Herausgabe der Werke Leonhard Eulers zu unternehmen und zwar in der Originalsprache, wurde das grosse Werk sofort in Angriff genommen. Im Dezember 1909 wurde der Vortragende zusammen mit den Herren Prof. *A. Krazer* und Prof. *P. Stäckel*

in Karlsruhe mit der Durchführung des Unternehmens betraut. Das Redaktionskomitee arbeitete sofort einen Redaktionsplan aus, unternahm eine sorgfältige Revision des Stäckelschen Verteilungsplanes und liess es sich angelegen sein, für die 44 Bände geeignete Herausgeber zu gewinnen. Alle diese Arbeiten sind jetzt erledigt. Der erste Band, die Algebra, ist dank der Mühewaltung des herausgebenden Herrn Prof. *Weber* in Strassburg und der Firma *B. G. Teubner*, die den Druck besorgt, soweit gediehen, dass um die Jahreswende der fertige Band vorliegen wird. Auch die Mechanik und die Dioptrik werden zu Anfang 1911 erscheinen können. Am Schlusse des Jahres werden wohl 5 Bände vorliegen. Nachdem von *Eneström* ein vollständiges Verzeichnis der Werke Eulers verfertigt war, erhielt die Kommission von der Petersburger Akademie die Zusicherung, dass ihr alle Eulerschen Manuskripte zugesandt werden würden. Die Sammlung umfasst 165 Faszikel, unter denen, wie die erste, noch nicht definitive Durchsicht ergibt, eine ganze Reihe neuer, noch nicht bekannter Arbeiten Eulers sich befinden. Es sind auch eine grössere Anzahl Summarien darunter, Referate Eulers, von seiner Hand geschrieben, über eigene Arbeiten und über Arbeiten anderer, von deren Existenz bis jetzt nichts bekannt war; ferner findet sich darunter eine grosse Zahl bisher unbekannter Briefe Eulers. Da von diesen die Originale nicht in die Druckerei gegeben werden können, wird alles doppelt photographiert; das eine Exemplar kommt ins Archiv, das andere zur Druckerei. So wird mit der Zeit eine Art Eulermuseum entstehen, als dessen zukünftiger Sitz sich die Universitätsbibliothek von Basel am besten eignen dürfte.

Der erste Band wird neben der Algebra die Lobrede von *Nikl. Fuss* auf Euler enthalten, und zwar in der Fassung, wie sie in Basel zum Druck kam, nicht wie sie in Petersburg gehalten wurde. Ebenso wird der *Mechel*'sche Stich, nach dem Gemälde von *Handmann* aus dem Jahre

1750, den Band zieren. Es soll auch überhaupt je der erste Band einer Serie ein Bild Eulers enthalten: so die Mechanik den *Weber*'schen Stich resp. eine Heliogravüre danach. Von diesem Stiche, so wie von einem zweiten nach dem Bilde von *Darbes*, spezieller wohl nach dem Kupferstiche von *Küttner* (1780), auf Stahl gestochen etwa um die Mitte des letzten Jahrhunderts, sind von Petersburg nach Zürich die Originalplatten gesandt worden. Mit einer Bitte um Mithilfe beim Aufsuchen und Aufspüren von noch unbekannten, vielleicht in Privatbesitz sich befindenden Briefen von Euler, schliesst der Vortragende seine interessanten Mitteilungen.

Anschliessend erzählt Herr Prof. *Fehr* (Genf) von der Auffindung des *Darbes*'schen Gemäldes von Euler in Genf. Das Bild, das aus einem Petersburger Nachlass nach Genf gekommen war, war dort lange im Verborgenen mit weniger wertvollen Kunstschätzen zusammen aufbewahrt worden und ist nun seiner Unbeachtetheit entrissen. Prof. *Fehr* weist eine Photographie des Bildes vor, die einen interessanten Vergleich mit dem von privater Seite vorgelegten alten *Küttner*'schen Stiche vom Jahre 1780 und dem erlaubt, welcher von der oben erwähnten, von der Petersburger Akademie zum Abdruck geliehenen Platte erhalten ist.

9. Herr Dr. *R. Laemmel,* Zürich, spricht über *Mathematik und Biologie.* Der Vortragende verzichtet im Hinblick auf eine demnächst erscheinende Publikation auf ein Referat für die Verhandlungen.

VII.

Sektion für Anatomie, Physiologie und Medizin.

Sitzung: Dienstag, den 6. September 1910, im anatomischen Hörsaal des Vesalianums.

Einführender: Herr Prof. Dr. J. Kollmann.
Präsident: „ Prof. Dr. Wilms.
Sekretär: „ Dr. A. Gigon.

---

1. Herr Dr. *J. Strohl,* Basel: *Ueber Höhenstudien am Vogelherzen.* (Siehe Protokoll der zoologischen Sektion Seite 299.)

Diskussion: Herren Prof. Dr. *Gerhardt,* Prof. Dr. *Hedinger,* Dr. *Strohl.*

2. Herr Prof. Dr. *H. K. Corning* demonstriert eine Anzahl Diapositive, welche er nach eigenen Aufnahmen von Herrn Mechaniker *Dümler* in Wien (Schwarzspanierstr. 4/6) herstellen liess. Dieselben stellen verschiedene Missbildungen der Tiere und des Menschen dar, ferner menschliche Embryonen, Microtom- und Gefrierschnitte durch die verschiedensten Gegenden des menschlichen Körpers. Herr *Dümler* wird diese etwa 70 Nummern zählende Serie von Diapositiven in den Handel bringen.

Diskussion: Herren Prof. Dr. *Hedinger,* Prof. Dr. *Kollmann.*

3. Herr Prof. *E. Hedinger,* Basel: *Zur Pathologie des chromaffinen Systems des Menschen.*

Das chromaffine System ist in den letzten Jahren Gegenstand zahlreicher Untersuchungen gewesen. Heute seien nur seine Beziehungen zum Morbus Addisonii und zu den Tumoren besprochen. Wir wissen namentlich durch Untersuchungen von *Wiesel,* die ich an Hand mehrerer Fälle bestätigen konnte, dass Alterationen des chromaffinen Systems und Morbus Addisonii in engem Konnex stehen. Wenn man in Fällen von Morbus Addisonii, die frühzeitig genug zur Autopsie gelangen, das *ganze* chromaffine System, d. h. Nebennierenmark, ganzen Grenzstrang und Glandula intercarotica nach zweckmässiger Fixierung untersucht, so findet man eine hochgradige Reduktion des chromaffinen Gewebes, die bis zum völligen Schwund gehen kann. Statt dessen zeigen einzelne sympathische Ganglienzellen bald mehr oder weniger Chromreaktion. Dieses Verhalten zeigte wieder ein Fall, den wir neulich untersuchen konnten. Es handelt sich um einen 32jährigen Mann mit typischem Morbus Addisonii. Bei der Untersuchung des chromaffinen Gewebes konnten nirgends chromaffine Zellen nachgewiesen werden; hingegen fand man die vikariierende Chromaffinität mancher sympathischer Ganglienzellen. Die Nebennieren zeigten ausgedehnte Tuberkulose und einzelne kleine Reste von Nebennierenrindengewebe. Gegen die Auffassung, dass es sich beim Morbus Addisonii um eine Systemerkrankung des chromaffinen Gewebes handle, eine Auffassung, die zunächst von *Wiesel* vertreten und vom Vortragenden andernorts ebenfalls verfochten wurde, haben namentlich *Marchand,* sein Schüler *Karakascheff* und *Bittorf* Opposition erhoben. Erst neulich hat *Marchand* anlässlich der Demonstration eines akut verlaufenen Falles von Morbus Addisonii wieder seinen Standpunkt vertreten, nach welchem die Veränderung der Rinde für den Morbus Addisonii massgebend sein soll.

Der Vortragende wurde teils durch direkte histologische Untersuchung des chromaffinen Gewebes und dann durch Berücksichtigung des Verhaltens des lymphatischen Gewebes bei einer grösseren Zahl von Addisonkranken dazu geführt, in den Veränderungen des chromaffinen Gewebes die Hauptursache für die Genese des Morbus Addisonii zu suchen. Wir sind gewohnt, bei Status lymphaticus hypoplastische Zustände des chromaffinen Gewebes zu finden. Eine Koinzidenz von Status lymphaticus mit Morbus Addisonii deutet doch darauf hin, dass bei beiden eine gleiche Ursache, hier eine Veränderung des chromaffinen Systems massgebend sein muss.

Die Untersuchungen mancher Autoren sind deswegen nicht von zwingender Beweiskraft, weil sie sich vielfach mit einer Durchsicht der Verhältnisse der Nebennieren begnügten, während die andern Paraganglien völlig unberücksichtigt blieben. Man kann sich natürlich sehr wohl vorstellen, dass eventuell der terminale Ausgang oder gewisse zum Teil sehr schwere Symptome des Morbus Addisonii durch Alterationen der Nebennierenrinde bedingt werden. Die Erkrankung der Rinde ist aber nicht die primäre Alteration, sondern das allmähliche Zugrundegehen des chromaffinen Gewebes, wobei die Rindenveränderung, um einen Ausdruck *Wiesels* zu gebrauchen, gleichsam als Metastase nach primärer Erkrankung des chromaffinen Gewebes aufzufassen wäre.

Tumoren des chromaffinen Gewebes sind nur noch in geringer Zahl beobachtet. Dies rührt sicher teilweise davon her, dass vielfach nicht zweckentsprechende Fixierungsflüssigkeiten gebraucht wurden. Von Tumoren, die speziell vom Nebennierenmark ausgehen, wurden zunächst mehrere Fälle bekannt, die teils als parasympathische Tumoren, die aus sympathischen Bildungszellen bestehen, teils als Gliome bezeichnet wurden. Neben diesen Tumoren kennt die neueste Literatur noch Geschwülste, die man am besten als chromaffine medulläre cystische Strumen der

Nebenniere bezeichnet. Sie bestehen, wie ein vom Vortragenden demonstriertes Präparat zeigt, aus einem exquisit alveolär gebauten Tumorgewebe, das aus chromaffinen Zellen zusammengesetzt ist. Diese Tumoren zeigen in ihrem Aufbau die grösste Aehnlichkeit mit einem Tumor des *Zuckerkandl*'schen Organes, den *Stangl* beschreibt und dann namentlich mit den Tumoren der Glandula intercarotica, von denen drei Fälle demonstriert werden. Die Tumoren der Glandula intercarotica unterscheiden sich hauptsächlich nur dadurch von den medullären Strumen der Nebenniere, dass sie entsprechend dem geringen Gehalt an chromaffinen Zellen der normalen Glandula carotica auch weniger chromierte Zellen enthalten.

Die ganze Gruppe dieser Tumoren fasst man nach dem Vorgehen von *Alezeis* und *Peyron* am besten als Paragangliome zusammen.

4. Herr Prof. Dr. *Siebenmann*, Basel: *Ueber Schädigung des Gehörorgans durch Schalleinwirkung.*

Die Kenntnis der anatomischen Schädigungen des Gehörorgans ist so alt, als die handwerksmässige Bearbeitung von Metall, Holz und Leder. Die meisten Menschen werden im hohen Alter schwerhörig; aber der Schmied, der viel am Amboss hämmert, der Schreiner, der unter kreischendem Geräusch den Hobel den ganzen Tag arbeiten lässt, der Schuster, der sein Sohlleder klopfen muss, sie alle verlieren ein ursprünglich feines Gehör schon nach kurzer Zeit, werden frühzeitig schwerhörig. Noch viel mehr gilt dies von den in Gewerben der modernen Industrie Beschäftigten, von den Kesselschmieden, von den Arbeitern, welche Holz- und Metallfraisen bedienen, den Baumwollwebern in grossen mechanischen Webereien, den Lokomotivführern etc. Ebenso ist es bekannt, dass die ältern Standschützen, Marine- und Positionsartilleristen hochgradig schwerhörig werden. Von den Kanonieren, welche während der Belagerung von Strassburg dem Donner der Geschütze wochenlang aus-

gesetzt waren, haben, wie ich mich selbst überzeugen konnte, eine Anzahl das Gehör beinahe verloren. Auch eine heftige einmalige akustische Einwirkung, z. B. ein greller Pfiff in nächster Nähe oder ein Schuss vor dem Ohr kann dasselbe *dauernd* schädigen. Wiederholt sich eine einzige starke Schallwirkung nicht mehr, so kann aber selbst ein sehr schwerhörig gewordenes Ohr sich meistens wieder erholen. Dagegen tritt bei der professionellen Schädigung, die sich stundenlang und täglich geltend macht, schliesslich eine dauernde Schwerhörigkeit ein, die nicht mehr gehoben werden kann.

Um diese Schädigung auch nach der pathologisch-anatomischen Seite hin kennen zu lernen, hat Prof. *Habermann* in Graz eine Anzahl Gehörorgane von *Kesselschmieden* nach dem Tode untersucht; bei allen fand er einen auffälligen Schwund des Corti'schen Organs sowie der zugehörigen Nervenganglien in der untern Schneckenwindung.

Professor *Wittmaack* in Jena ist der Frage von einer andern Seite nahe getreten, indem er das *Tierexperiment* zu Hilfe nahm und das Meerschweinchen teils dem Knall der Jagdflinte, teils dem schrillen Tone einer Pfeife aussetzte. Dabei konnte er durch letztere ähnliche Veränderungen hervorrufen, wie sie *Habermann* im Kesselschmiedohr fand. Nach seiner Annahme handelte es sich dabei primär um eine Ueberreizung und bleibende Schädigung des Schneckennervs, welche sekundär zu Atrophie desselben sowie der zugehörigen Cortischen Organe und Ganglien führen sollte.

Da diese Erklärung nicht stimmt mit der Tatsache, dass wir hochgradige Nervenatrophie in der Schnecke bei ganz vorzüglich erhaltenem Corti'schen Organ finden, so habe ich einen meiner Schüler, Herrn *Yoshii* aus Japan, veranlasst, die Wittmaack'schen Experimente zu kontrollieren, zu modifizieren und zu erweitern. Ich hegte zugleich die Hoffnung, dass sich dabei auch für die Physiologie des Ohrs wertvolle Resultate ergeben dürften und

Herr Prof. *Metzner*, der sich für diese Frage ebenfalls interessierte, hatte die Freundlichkeit, uns seine wertvolle Hilfe angedeihen zu lassen und die betreffenden Experimente in seinem Institut zu leiten. Ich gestatte mir, Ihnen an Hand einiger von Herrn Prof. *Metzner* angefertigter Projektionsbilder und mikroskopischer Präparate zu zeigen, was bei unsern Versuchen herausgekommen ist und möchte nur noch vorausschicken, dass wir ebenfalls bei Meerschweinchen experimentierten und dass sowohl reine Töne verschiedener Höhe, als tiefere Geräusche und Detonationen zur Anwendung kamen. Die Resultate sind innerhalb derselben Versuchsgruppen stets übereinstimmend und durchaus charakteristisch. Sie beweisen, dass beim Hörakt nur die Schnecke beteiligt ist; gegen das Corti'sche Organ bewegen sich bei der Schalleinwirkung die beiden Labien resp. die Corti'sche Deckenmembran und die Basilarmembran zangenförmig, wobei letztere stärker schwingt und das Corti'sche Organ gegen die Deckenmembran stösst. Bei sehr starker Schallwirkung wird die Deckenmembran in die Höhe geschleudert, zuweilen sogar abgerissen. Bei weniger starken aber anhaltenden Tönen kann die Deckmembran allmählich zu Grunde gehen. Immer aber leiden zunächst die Hörhaare und Hörzellen, sekundär die Nervenfasern und Ganglien sowie die Stützzellen des Corti'schen Organs. Bei Detonationen kann die Papilla acustica in ihrer ganzen Länge zertrümmert und auch die Nervenendstellen des Vorhofs geschädigt werden. Sehr interessant war ferner das Ergebnis, dass auf akustischem Wege — nämlich unter kontinuierlicher Anwendung der Sirene — entzündliche Erscheinungen im Labyrinth hervorgerufen werden können. Erwähnen möchte ich auch noch die bisher wohl in keinem andern Gebiet des Körpers gemachte Beobachtung, dass auf eine einmalige intensive Reizung resp. Zerstörung der Sinneszellen (im Corti'schen Organ) gleichzeitig d. h. im nämlichen Augenblick auch der Nerv und die zugehörige Ganglienzelle sichtbare Veränderungen

erleidet. Das wichtigste Ergebnis unserer Versuche ist aber wohl das, dass durchaus im Einklang mit der neuerdings so vielfach angegriffenen *v. Helmholtz*'schen Resonanztheorie bei Schädigungen mit einem bestimmten Tone die anatomische Veränderung der Schnecke jeweilen in einem ganz bestimmten Abschnitt derselben auftritt und zwar derart, dass die tiefen Töne in der Spitze, die hohen Töne aber in der Basis der Schnecke ihre Wirkung geltend machen. (Es folgt die scioptische Demonstration von einer Anzahl mikroskopischer Präparate der normalen und der durch kontinuierliche Tonzuleitung geschädigten Meerschweinchenschnecke.)

Diskussion: Herren Dr. *Hallauer,* Prof. Dr. *Metzner,* Prof. Dr. *Siebenmann.*

5. Herr Prof. Dr. *Kollmann,* Basel, legt den Abguss des diluvialen Skelettes von Aurignac vor, ferner die Abgüsse des Neandertaler Schädels, des Spy I und II, des Brünn I und II, des Alten von Cro-Magnon und zur Vergleichung Schädel aus der Schädelsammlung der Anatomie in Basel.

Ferner wurde vorgelegt der Hirnausguss der Neandertaler Calotte und der Gehirnausguss eines Dolichocephalen von Emmeten. Die Ausführungen betreffen die wichtige Tatsache, dass das Gehirnvolumen der ersten Europäer höchst wahrscheinlich ebenso bedeutend war, wie derjenigen von heute; dass ferner im Diluvium sich drei verschiedene Menschenformen unterscheiden lassen, von denen zwei, Aurignac und Cro-Magnon einerseits, Brünn, Galley-Hill und Egisheim anderseits mit Europäern von heute übereinstimmen. Durch diese Entdeckungen erhält die Naturgeschichte des Menschengeschlechtes neue Grundlagen, an deren Ausbau die Anatomie in Verbindung mit andern Wissenschaften ein ansehnliches Interesse nimmt.

6. Herr Dr. *E. Magnus-Alsleben: Ueber die Entstehung der Kontraktionsreize des Herzens.*

Auf Grund der Forschungen der letzten Jahre können wir uns über die funktionelle Abhängigkeit zwischen den Vorhöfen und den Ventrikeln etwa folgende Vorstellung machen: Die Ventrikel kontrahieren sich normaler Weise nur auf Reize hin, welche ihnen vermittels des His'schen Bündels zugeleitet werden. Das den Ventrikeln unmittelbar vorgesetzte und ihren Rhythmus beherrschende Zentrum liegt in dem Anfangsteil des His'schen Bündels, im sog. Tawara'schen Knoten. Die den Ventrikeln selber innewohnende Automatie kommt für gewöhnlich nicht zum Ausdruck, weil die Automatie des Tawara'schen Knotens eine stärkere ist, d. h. es werden von dem Tawara'schen Knoten den Ventrikeln häufiger Impulse zugesandt, als sie die Ventrikel selber zu produzieren vermögen. Bei einer Trennung zwischen Tawara'schem Knoten und Ventrikeln muss es deshalb zu zwei Folgeerscheinungen kommen: 1. zu einer Pause und 2. zu einer Verlangsamung der Schlagfolge. Die Pause entsteht dadurch, dass die Ventrikel, wenn ihnen plötzlich auf dem gewohnten Wege keine Impulse zufliessen, sich der ihnen innewohnenden, aber latenten Automatie erst bewusst werden müssen; die verlangsamte Schlagfolge kommt daher, dass die Automatie der Ventrikel eben eine geringere ist, d. h. dass sie eben nur weniger häufig Kontraktionsreize zu bilden vermögen.

Viel weniger gesichert sind unsere Kenntnisse über Reizbildung und Reizleitung in den Vorhöfen. Wie die Betrachtung von langsam schlagenden, herausgeschnittenen Herzen lehrt, beginnen die Kontraktionen stets an der Einmündungsstelle der Vena cava sup. in den rechten Vorhof (dem Sinus venosus der Kaltblüter). Bei der Suche nach einem in dieser Gegend gelegenen Zentrum der Herztätigkeit hat man tatsächlich zwei Gebilde gefunden, welche auf Grund ihrer eigenartigen histologischen Struktur anscheinend hierauf Anspruch machen konnten. *Wenckebach* beschrieb ein Bündel, an der Hinterwand der Vena cava sup. zum rechten Vorhof hinabsteigend, und *Keith* und *Flack*

entdeckten einen Knoten vorn im Sulcus terminalis. Während die von *Schönberg* und neuerdings wieder von *Hedinger* betonte Tatsache, dass sich pathologische Prozesse gerne im Wenckebach'schen Bündel besonders intensiv geltend machen, für die funktionelle Wichtigkeit desselben ins Feld geführt werden kann, hat *Hering* an einen Umstand erinnert, der freilich sehr gewichtig als Gegenargument in die Wagschale fällt, dass nämlich das Wenckebach'sche Bündel an Vergrösserungen des Herzens deutlich Anteil nimmt, was ja das Reizleitungssystem sonst nicht zu tun pflegt. Auf jeden Fall neigen eine Reihe von Autoren zu der Vorstellung, dass in dieser Gegend die Ursprungsstätte der Herzreize und damit ein Organ, welches für den normalen Kontraktionsablauf unbedingt erforderlich ist, gelegen sei, und man hat bereits eine Reihe von Arhythmien als „Ueberleitungsstörungen zwischen der Ursprungsstätte der Herzreize und den Vorhöfen" gedeutet.

Ich habe im hiesigen pathologischen Institut mit freundlicher Erlaubnis von Herrn Prof. *Hedinger* hierüber Versuche angestellt und zwar arbeitete ich an Kaninchenherzen, welche im Langendorffapparat künstlich durchblutet wurden. Die Fragestellung war folgende: Wenn es in der Gegend zwischen V. cava sup. und rechtem Vorhof ein Zentrum gibt, welches dem ganzen Herzen gegenüber etwa die Stellung einnimmt, wie der Tawara'sche Knoten gegenüber den Ventrikeln, so muss es beim Ausschalten dieses Zentrums zu irgend welchen Störungen der Schlagfolge kommen; durch systematische, partielle Abtragungen musste es deshalb gelingen, das Zentrum genau zu lokalisieren, denn der Moment, wo die Automatie des obersten Zentrums ausgeschaltet wird und auf ein tiefer gelegenes übergeht, musste deutliche Symptome machen.

Diese Versuche haben zu einem etwas unerwarteten Resultat geführt; es gelang nämlich in einer Reihe von Fällen beide Vorhöfe fast total wegzuschneiden, ohne dass die Ventrikel in ihrer Tätigkeit regelmässig beeinflusst wur-

den; es war meistens an den Ventrikeln nur noch der unterste Teil der Vorhofsscheidewand (mit dem Tawara'schen Knoten!) erhalten.

Diese Resultate drängen, glaube ich, zu der Annahme, dass in den Vorhöfen überhaupt kein Zentrum vorhanden ist, welches in bezug auf Fähigkeit der Reizbildung gegenüber den andern Teilen eine erheblich überlegene Rolle spielt. Ein Abhängigkeits- und Ueberordnungsverhältnis, wie es zwischen dem Tawara'schen Knoten und den Ventrikeln besteht, scheint oberhalb des Tawara'schen Knotens nicht zu existieren. Wir dürfen uns wohl die Vorstellung machen, dass die Fähigkeit der Reizbildung in den Vorhöfen allen Teilen ziemlich gleichmässig zukommt, und dass infolge davon, wenn pathologische Prozesse die gewöhnliche Reizbildungsstelle affizieren, die Automatie ohne jede gröbere Störung der Ventrikeltätigkeit schrittweise von oben nach unten bis zum Tawara'schen Knoten wandern kann. Unterhalb desselben kann es, wie wir es auf Grund der anatomischen Tatsachen jetzt auch ohne weiteres verstehen, relativ leicht zu plötzlichen lebensbedrohenden Zufällen kommen; in den Vorhöfen dagegen ist die Fähigkeit zur Produktion von vollwertigen Kontraktionsreizen so diffus verteilt, dass Reizbildung und Reizleitung in weitgehendstem Masse vor Störungen durch pathologische Prozesse gesichert sind.

Diskussion: Herren Prof. *Metzner*, Prof. *Hedinger*, Prof. *Gerhardt*.

7. Herr Dr. *A. Gigon*, Basel: *Untersuchungen über den Stoffwechsel der Kohlehydrate.*

Respirationsversuche ergaben, dass die verschiedenen Kohlehydrate (Dextrose, Laevulose, Maltose, Stärke) einen verschiedenen Einfluss auf den Gaswechsel ausüben. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass aus gewissen Kohlehydratarten (Laevulose, Maltose, Stärke) eine Fettbildung im Organismus stattfindet. Selbstversuche ergaben, dass

das Toleranzvermögen für Maltose zirka um die Hälfte geringer ist als für Dextrose (Max.: 200 gr. D.). Aus diesen Resultaten lässt sich schliessen, dass die verschiedenen Zuckerarten auch in verschiedener Zusammensetzung vom Darme resorbiert werden.

8. Herr Dr. *A. Inhelder*, Rorschach, macht Mitteilungen über *zwei menschliche Schädel.*

Der eine Schädel weist eine Anzahl Variationen auf. 1. Er zeigt ein Knöchelchen, das zwischen den Keilbeinkörper und die Spitze des Felsenbeins eingekeilt ist und vielleicht einem besonderen Ossifikationspunkt im Primordialkranium entstammt. 2. Auf der linken Schädelseite findet sich die als Lamina pterygospinosa beschriebene Abnormität des Keilbeins mit einer Komplikation. 3. Die linke Ala magna zeigt zwei abnorme Gruben auf ihrer Unterseite, die rechte ist auffallend verschmälert, die Spina angularis der rechten Seite dornartig ausgezogen. 4. Am äussern Ende der Fissura orbitalis inferior findet sich ein durch eine Naht von der Facies temporalis des Jugale abgegrenztes Knochenplättchen. 5. Der Basalteil des Hinterhauptbeins weist auf seiner Unterseite ein geräumiges Schlundgrübchen auf. 6. Die beiden Stirnbeine sind durch eine Naht völlig getrennt. (Siehe „Anatomischer Anzeiger, XXXVII. Bd., Nr. 17/19, 1910.)

Der andere Schädel, der zur Demonstration gelangte, ist ein Kurzschädel, der vermutlich st. gallischem Boden enthoben wurde. Er gehörte einem männlichen Individuum an und zeigt eine ungemein stark fliehende Stirn. Der Glabellarteil der Stirnbeinkurve ist sehr entwickelt. Die Augenhöhlen sind breit und tief, die Ueberaugenränder dick und etwas gewölbt. Die Superciliarbogen sind von ihnen nur undeutlich abgesetzt. Die Warzenbeinfortsätze sind auffallend klein, die Tympanica sehr dick. Die breite Scheitelfläche steigt nach hinten etwas an und zeigt in der Richtung der Sagittalnaht eine seichte Grube. Der Schädel weist

seine grösste Breite in einer Vertikalebene auf, die durch die Spitzen der Warzenbeinfortsätze geht. Das Gesicht ist breit. Die Jochbogen liegen ziemlich tief. Die Nase ist schmal und springt stark vor. Ihr Rücken ist gekrümmt. Die Schädelknochen sind auffallend dick. Ihre Färbung ist ein schmutziges Dunkelgelb. Die Unterseite des Schädels zeigt einen Stich in's Braune und weist Zersetzungserscheinungen auf.

Diskussion: Herren Prof. Dr. *Kollmann* und Dr. *Inhelder*.

9. Herr Dr. *Ernst Hagenbach*, Basel, demonstriert *Photographie, Knochen, Radiogramme und Skizzen einer 103 cm grossen 41jährigen Zwergin*. Die Knochen sind im Ganzen proportioniert, aber zu klein. Sie zeigen Verbiegungen (Femur, Becken). Auf dem Durchschnitt fällt eine sehr hochgradige Atrophie der Corticalis und der Spongiosa auf (Radiogramme). Als Besonderheiten sind zu erwähnen Knorpelherde im Caput humeri und im Trochanter maior und gewellter Verlauf der Epiphysengrenze. Mikroskopisch zeigt sich vor allem die Knochenatrophie bei erhaltener Struktur. Besonders betont wird das fast vollkommene Fehlen osteoider Säume. Knochentätigkeit fehlt in den grössten Bezirken; wo sie vorhanden, überwiegt die Resorption (Osteoklasten-Lakunen).

Ausser der Skelettveränderung fand sich ein apfelgrosser Tumor der Hypophyse, der als Sarkom aufzufassen ist, Degenerationszeichen in der Thyreoidea und eine hochgradige Atrophie der Ovarien. Die Knochenaffektion ist wegen der Atrophie und des Mangels an Osteoid als *Osteogenesis imperfecta tarda* aufzufassen. Auch im übrigen stimmen die Befunde mit den Looser'schen überein.

Obschon es naheliegend wäre, die Knochenatrophie von dem Hypophysentumor abhängig zu machen, kann das für den vorliegenden Fall nicht angehen, weil alles dafür spricht, dass der Tumor jüngeren Datums ist.

Als aetiologisches Moment muss eine congenitale Störung verantwortlich gemacht werden, wofür das Vorhandensein eines Labium et Palatum fissum und Ektopie einer Niere spricht.

10. Herr Dr. *H. Bluntschli,* Zürich, demonstriert *ein schrägverengtes-synostotisches (Naegele-)Becken von einem Affen (Macacus cynomolgus) mit kompensatorischer Wirbelsäulenskoliose.*

Bei dem betreffenden, ausgewachsenen Tier, das während der Geburt an offenbar bestehendem schwerem Geburtshindernis starb, fand sich ein schrägverengtes Becken mit Synostose der linken Articulatio sacro-iliaca. Die Beschreibung des Befundes kann, sofern man die Differenzen zwischen dem ostitisch-synostotischen und dem normalen Becken beim Menschen mit denen zwischen vorliegendem und dem normalen Makakenbecken ins Auge fasst, mit genau denselben Worten geschehen, d. h. die Veränderungen sind bis ins Detail hier wie dort analoge. Um nur die wichtigsten Merkmale hervorzuheben: das Becken ist in allen Ebenen schrägverengt, die Promontoriumpartie ist nach der kranken Seite verlagert, die Symphyse liegt in der Körpermedianebene, das kranke Hüftbein steht höher, die Hüftgelenkpfanne dieser Seite liegt etwas höher und mehr ventralwärts als diejenige der anderen Seite, die Spitze des Kreuzbeines ist nach der gesunden Seite verlagert. Die Wirbelsäule ist S-förmig verbogen mit einer ersten Ausbiegung an der Lumbosacralgrenze nach der kranken und einer zweiten, schwächeren Ausbiegung im oberen Lendenbereich nach der andern Körperseite. Auch an den Femora und Tibiae zeigen sich Veränderungen, diejenigen der synostotischen Seite sind etwas länger, der Schenkelhals dieses Femur ist nicht nur länger, sondern auch steiler gestellt als auf der normalen Seite.

Wie beim menschlichen Naegele-Becken muss auch hier eine in jugendlichem Alter überstandene Ostitis des

Kreuzbein-Darmbeingelenkes als ursächliches Moment angenommen werden. Die Gestaltveränderungen des Beckens, der Wirbelsäule und Gliedmassenknochen sind kompensatorischer Natur, sie haben sich bei der Heilung des primären Herdes korrektiv eingestellt, um dem Körper seine Gleichgewichtslage und seine Beweglichkeit zu bewahren. Die grosse Bedeutung der Beobachtung ist darin zu suchen, dass sich hier bei einer Form, die nie einen aufrechten Gang besass, genau dieselben Veränderungen an Becken, Wirbelsäule und Gliedmassenknochen einstellten wie beim Menschen. Das wirft ein Licht auf die statischen Verhältnisse des Rumpfskelettes bei kletternden Formen, indem diese sich offenbar den Zuständen beim halbaufrechten und aufrechten Gang sehr nähern. Der Uebergang aus kletternder Bewegungsweise zu einer aufrecht gehenden ist phylogenetisch viel eher denkbar als der aus rein quadrupeder Lebensweise.

Diskussion: Herr Prof. Dr. *Kollmann*.

Geschenke und Tauschsendungen für die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft sind

An die

Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft

Stadtbibliothek: **BERN** (Schweiz)

zu adressieren.

Les dons et échanges destinés à la Société Helvétique des Sciences naturelles doivent être adressés comme suit:

A la

Bibliothèque de la Société Helv. des Sciences nat.

Bibliothèque de la Ville: **BERNE** (Suisse).

506.949.4
Sch9

VERHANDLUNGEN

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

93. Jahresversammlung

vom 4. bis 7. September 1910

in Basel

BAND II

Berichte des Zentralkomitees, der Kommissionen, Sektionen und kantonalen Tochtergesellschaften, sowie Personalverhältnisse der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. — Biographien verstorbener Mitglieder.

Preis Fr. 3. —

Kommissionsverlag

H. R. Sauerländer & Co., Aarau

(Für Mitglieder beim Quästorat.)

ACTES

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES

93me SESSION

DU 4 AU 7 SEPTEMBRE 1910

à BALE

VOL. II

RAPPORTS DU COMITÉ CENTRAL, DES COMMISSIONS, SECTIONS ET SOCIÉTÉS CANTONALES DE LA SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES. — ETATS NOMINATIFS. — NOTICES BIOGRAPHIQUES.

EN VENTE

chez MM. H. R. SAUERLÄNDER & Co., AARAU

(Les membres s'adresseront au questeur.)

VERHANDLUNGEN

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

93. Jahresversammlung

vom 4. bis 7. September 1910

in Basel

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

BAND II

Berichte des Zentralkomitees, der Kommissionen, Sektionen und kantonalen Tochtergesellschaften, sowie Personalverhältnisse der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. — Biographien verstorbener Mitglieder.

Kommissionsverlag
H. R. Sauerländer & Co., Aarau
(Für Mitglieder beim Quästorat.)

Buchdruckerei Emil Birkhäuser, Basel.

Inhaltsverzeichnis.

I. Bericht und Anträge des Zentralkomitees nebst Kassabericht der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft für das Jahr 1909/10.

Seite

Bericht des Zentralkomitees (Fritz Sarasin) 3
Anhang: Schreiben des Zentralkomitees an den Präsidenten des Redaktionskomitees der Archives des Sciences Physiques et Naturelles de Genève 13
Antwortschreiben des Präsidenten des Redaktionskomitees 14
Herausgabe der gesamten Werke Leonhard Eulers. Reglemente für die Eulerkommission, das Redaktionskomitee und den Finanzausschuss 15
Anträge des Zentralkomitees: Aufnahmegesuch und Statuten der Schweizerischen Mathematischen Gesellschaft . . 19
Kassabericht des Quästors, Fräulein Fanny Custer 23
Auszug aus der 82. Jahresrechnung pro 1909/10 25
Bericht der Rechnungsrevisoren 33

II. Berichte der Kommissionen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft für das Jahr 1909/10.

1. Bericht über die Bibliothek (Th. Steck) 37
2. Bericht der Denkschriften-Kommission (H. Schinz) . . . 42
3. Bericht der Euler-Kommission (K. Vonder Mühll) . . . 46
4. Bericht der Schläfli-Stiftungs-Kommission (Alb. Heim) . . 52
   Begutachtung der Schläflistiftungs-Preisarbeit 1910 . . 54
5. Bericht der Geologischen Kommission (Alb. Heim und Aug. Aeppli) 59
6. Bericht der Geotechnischen Kommission (U. Grubenmann und E. Letsch) 66
7. Rapport de la Commission Géodésique (J. J. Lochmann) 67

Seite

8. Bericht der Erdbebenkommission (J. Früh) 69
9. Bericht der Hydrologischen Kommission (F. Zschokke) . 74
10. Bericht der Gletscherkommission (E. Hagenbach-Bischoff) 78
11. Bericht der Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz (Ed. Fischer) 83
12. Bericht der Kommission für das Concilium Bibliographicum (A. Lang und E. Schoch) 87
13. Bericht der Kommission für das naturwissenschaftliche Reisestipendium (C. Schröter) 90
14. Bericht der Kommission für die Erhaltung von Naturdenkmälern und prähistorischen Stätten (P. Sarasin) . . 91

III. Berichte der Sektionen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft für das Jahr 1909/10.

1. Bericht der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft (A. Baltzer und H. Schardt) 199
2. Bericht der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft (H. Schinz) 203
3. Bericht der Schweizerischen Zoologischen Gesellschaft (Th. Studer und F. Baumann) 206
4. Rapport de la Société Suisse de Chimie (L. Pelet-Jolivet) 210
5. Rapport de la Société Suisse de Physique (P. Chappuis) . 212

IV. Berichte der kantonalen Tochtergesellschaften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft für das Jahr 1909/10.

1. Aargau, Aargauische Naturforschende Gesellschaft in Aarau 217
2. Basel, Naturforschende Gesellschaft in Basel 219
3. Baselland, Naturforschende Gesellschaft Baselland . . . 221
4. Bern, Naturforschende Gesellschaft Bern 223
5. Fribourg, Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles . 225
6. Genève, Société de Physique et d'Histoire Naturelle . . 227
7. Glarus, Naturforschende Gesellschaft des Kantons Glarus 230
8. Graubünden, Naturforschende Gesellschaft Graubündens in Chur 231
9. Luzern, Naturforschende Gesellschaft Luzern 232
10. Neuchâtel, Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles 234
11. Schaffhausen, Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen 237
12. Solothurn, Naturforschende Gesellschaft Solothurn . . . 238
13. St.Gallen, Naturwissenschaftliche Gesellschaft von St.Gallen 241
14. Thurgau, Thurgauische Naturforschende Gesellschaft . . 244
15. Ticino, Società ticinese di Scienze naturali 245

Seite

16. Valais, La Murithienne, Société Valaisanne des Sciences Naturelles 246
17. Vaud, Société Vaudoise des Sciences Naturelles 248
18. Winterthur, Naturwissenschaftliche Gesellschaft Winterthur 252
19. Zürich, Naturforschende Gesellschaft in Zürich 254

V. Personalverhältnisse der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft für das Jahr 1909/10.

I. Liste der Teilnehmer an der Jahresversammlung zu Basel 259
II. Veränderungen im Personalbestand der Gesellschaft . . 269
a. In Basel aufgenommene Mitglieder 269
b. Verstorbene Mitglieder 272
c. Ausgetretene Mitglieder 273
d. Gestrichene Mitglieder 273
III. Senioren der Gesellschaft 274
IV. Donatoren der Gesellschaft 275
V. Mitglieder auf Lebenszeit 277
VI. Vorstände und Kommissionen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft 279

Anhang.

Biographien verstorbener Mitglieder der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.

	Autor	Seite
Agassiz, Alexandre, 1835—1910 . .	F. A. Forel	51
de Beaumont, Ernest, 1855—1909 .	Dr. M. G.	28
Berset, Antonin, Prof., 1863—1910.	A. Chardonnens . .	47
Brunner, Heinr., Prof. Dr., 1847—1910	E. Chuard	16
Dollfus, Alberto, 1846—1909 . . .	A. Bettelini	29
Dufour, Henri, Prof. Dr. h. c., 1852—1910	Alfred Rosselet . .	1
Guinand, Elie, 1840—1909	Familienaufzeichn. .	27
Koch, Rob., Prof. Dr. med., 1843—1910	C. Fraenkel	58
Locher, Eduard, Dr. h. c., 1840—1910	Schweiz. Bauzeitung .	32
Reber, Jakob, Dr. med., 1831—1909	Familienaufzeichn. .	30
Redard, Camille, Prof. Dr. med., 1841—1910.	P. Guillermin . . .	43
Studer-Steinhäuslin, Bernh., Apoth., 1847—1910.	A. Tschirch u. Th. Steck	36

I.

Bericht und Anträge des Zentralkomitees

nebst

Kassabericht

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für

das Jahr 1909/1910.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Bericht des Zentralkomitees

der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für das Jahr 1909/10

von *Fritz Sarasin.*

Es erscheint dem Zentralkomitee, welches nun am Ende seiner sechsjährigen Amtsperiode steht, als eine willkommene Pflicht, diesen seinen letzten Jahresbericht mit Worten besonders warmen Dankes an die hohen Bundesbehörden zu eröffnen für das Zutrauen, das ihm während dieser ganzen Zeit entgegengebracht worden ist und für die viele Förderung, welche hiedurch die Arbeiten und Interessen unserer Gesellschaft haben erfahren dürfen. In diesem Jahre ist es besonders die Erhöhung des regulären Kredites der *Geologischen* Kommission von 25 auf 40,000 Fr., welche uns zu Dank verpflichtet, da sie uns nun in den Stand setzt, eines unserer wichtigsten Arbeitsgebiete in zweckentsprechender Weise auszubauen und auf der von der heutigen Wissenschaft geforderten Höhe zu halten.

Auf eine Anregung des Bundes ist es auch im wesentlichen zurückzuführen, dass das Zentralkomitee sich im verflossenen Jahre der Arbeit einer gründlichen *Revision* der *Statuten* unserer Gesellschaft unterzogen hat. Es sind zwar im Laufe der vergangenen sechs Jahre so viele neue Beschlüsse gefasst worden, dass die alten, zuletzt im Jahre 1900 revidierten Statuten allerorts Lücken aufwiesen, aber die direkte Veranlassung zur Revision war doch die Vertretung des Bundes in der von der Gesellschaft an der letzten Jahresversammlung zu Lausanne kreierten neuen

AUG 7 - 1923

Körperschaft, dem *Senate der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.* Der hohe Bundesrat hat sich zwar in seiner Sitzung vom 19. November 1909 im Prinzip durchaus bereit erklärt, Delegierte in den Senat zu ernennen; er verlangte aber, dass ihm zuvor die revidierten Statuten, enthaltend die Umgrenzung des Arbeitsgebietes und die Feststellung der Kompetenzen dieser Behörde, unterbreitet werden. Mit der Fassung der Senatsaufgaben, wie sie in dem Statutenentwurf, welcher der Jahresversammlung zu Basel zur Genehmigung vorliegt, enthalten ist, hat sich der Bundesrat einverstanden erklärt und beschlossen, nach deren Sanktionierung durch die Jahresversammlung seine Delegierten zu bezeichnen.

Der Senat hat am 10. Juli in Basel, dieses Mal noch ohne Bundesvertreter, seine erste Sitzung abgehalten (siehe das Protokoll dieser Sitzung in Band I), an welcher von den 27 statutengemäss zur Teilnahme berechtigten Mitgliedern 21 anwesend waren. Auch er hat der Fassung des vom Senat handelnden Abschnittes seine Genehmigung erteilt.

Ein zweiter von der Gesellschaft vor zwei Jahren in Glarus gefasster Beschluss, nach welchem der Druck der Verhandlungen durch das Zentralkomitee, statt wie bisher durch den jeweiligen Jahresvorstand, zu besorgen sei, hat gleichfalls zu einer ganzen Reihe von Aenderungen in den Statuten Anlass gegeben. Weiter hat das Zentralkomitee geglaubt, in den neuen Statuten den Vorschlag machen zu sollen, die Herausgabe der „Comptes Rendus" in Zukunft fallen zu lassen und nur noch die „Verhandlungen" als offizielles Organ der Gesellschaft zu betrachten. Das Zentralkomitee ist sich dabei sehr wohl bewusst gewesen, wie grosse Verdienste die Archives de Genève sich um unsere Gesellschaft dadurch erworben haben, dass sie in finanziell schwierigen Zeiten die Herausgabe der Comptes Rendus übernommen und damit unsere Gesellschaft vom Druck der in den Sektionssitzungen gehaltenen Mitteilungen entlastet haben. Nachdem aber im Laufe der Jahre unsere Gesell-

schaft an Mitgliederzahl gewachsen und hiedurch finanziell mehr und mehr erstarkt ist, sodass unsere Verhandlungen als stattliche Bände und, vom Zentralkomitee redigiert, viel rascher als früher erscheinen können, muss es als ein Luxus empfunden werden, neben den Verhandlungen auch noch die Comptes Rendus an unsere Mitglieder zu versenden, zumal dies immerhin eine Auslage von ca. 500 Fr. nach sich zieht. Auch ist es für die Vortragenden in den Sektionssitzungen immer lästig gewesen, zwei Referate ihrer Mitteilungen anzufertigen, das eine von 10 Linien für die Verhandlungen, das andere von zwei Seiten für die Comptes Rendus. Aus den genannten Gründen glaubte das Zentralkomitee, sich mit der Kommission der Archives in Verbindung setzen und ihre Meinung in der Frage einholen zu sollen. Wir sind glücklich, berichten zu können, dass die genannte Kommission sich unseren Gesichtspunkten angeschlossen und in liebenswürdigster Weise sich bereit erklärt hat, die Publikation der Comptes Rendus, als nicht mehr wie früher einem unbedingten Bedürfnis der Gesellschaft entsprechend, aufzugeben. Das Zentralkomitee hat hierauf aus dem neuen Statutenentwurf die Comptes Rendus entfernt und für die Mitteilungen in den Sektionssitzungen ein einziges, in der Regel zwei Seiten nicht übersteigendes Referat zur Aufnahme in die Verhandlungen eingesetzt. Ueber Aufnahme von Sektionsvorträgen in extenso entscheidet das Zentralkomitee. Der Senat hat sich dieser Meinung angeschlossen und das Zentralkomitee beauftragt, in seinem Namen ein Dankschreiben an die Kommission der Archives zu richten für die jahrelangen treuen Dienste, welchem Auftrag sofort nachgekommen worden ist (siehe die Schreiben im Anhang). Die übrigen Aenderungen in den Statuten sind teils solche, die bereits durch Gesellschaftsbeschlüsse festgelegt sind, teils solche mehr untergeordneter Art.

Die Tätigkeit unserer 13 *Kommissionen* findet sich in ihren Jahresberichten niedergelegt. Hier soll nur insoweit

darauf eingegangen werden, als das Zentralkomitee daran beteiligt gewesen ist.

Eulerkommission. Infolge eines von der letzten Jahresversammlung ihm erteilten Auftrages hat das Zentralkomitee drei Reglemente ausgearbeitet, welche die Pflichten und die Rechte der Eulerkommission, des Redaktionskomitees und des Finanzausschusses festlegen sollten. Diese sind von der Eulerkommission in ihrer Sitzung vom 19. Dezember 1909 mit kleinen Aenderungen gutgeheissen worden; sie sollen in den diesjährigen Verhandlungen im Anhang zum Berichte des Zentralkomitees zum Abdruck gelangen. Auf Antrag der Eulerkommission hat das Zentralkomitee zu Mitgliedern des Redaktionskomitees für die Herausgabe der gesamten Werke *Leonhard Eulers* gewählt die Herren Professoren *Ferd. Rudio, P. Stäckel* und *A. Krazer.* Herr Rudio ist als Präsident und Generalredaktor bezeichnet worden, und mit ihm hat das Zentralkomitee im Namen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft einen besonderen Vertrag abgeschlossen. Zum Schatzmeister ist Herr *Ed. His-Schlumberger* in Basel gewählt worden und als drittes Mitglied des Finanzausschusses neben dem ex officio darin vertretenen Präsidenten der Eulerkommission Herr Dr. *P. Chappuis.*

Im Einverständnis mit der Eulerkommission ist ferner als Drucker und Verleger der Eulerausgabe die Firma *B. G. Teubner* in Leipzig gewählt und zwischen dieser und der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft als Herausgeberin ein Vertrag abgeschlossen worden. Wie aus dem Bericht der Eulerkommission zu ersehen, ist das Unternehmen im vollen Gange, so dass das Erscheinen von drei Bänden mit Ende dieses Jahres zu erwarten ist. Die finanzielle Seite erscheint dank einer immer sich steigernden Beteiligung vollkommen gesichert. Endlich sei noch die Resolution mitgeteilt, welche in bezug auf die Eulerausgabe die *Association Internationale des Académies* in ihrer

Plenarsitzung zu Rom am 13. Mai 1910 zuhanden unserer Gesellschaft gefasst hat:

„L'Association Internationale des Académies approuve les dispositions prises par la Société Helvétique des Sciences Naturelles relativement aux œuvres d'Euler, particulièrement en ce qui concerne la publication de chacun des mémoires dans la langue originale. Elle adresse à cette Société ses félicitations et tous les souhaits pour le succès définitif de cette grande entreprise."

Die *Denkschriftenkommission* hat dem Zentralkomitee in einem ausführlichen Denkschreiben die Notwendigkeit einer Erhöhung der Bundessubvention von 5000 auf 10,000 Fr. dargelegt, um ihren Aufgaben in vollem Umfange gerecht werden zu können, vornehmlich um nicht immer wieder in die unangenehme Lage zu kommen, wichtige Arbeiten aus Mangel an Mitteln zurückweisen zu müssen. Das Zentralkomitee hat die Berechtigung dieses Wunsches durchaus anerkannt, und nachdem auch der Senat sich in demselben Sinne geäussert, die Eingabe mit einer warmen Empfehlung an das Eidg. Departement des Innern weitergeleitet.

Die *Erdbebenkommission* hat gegenwärtig den Bau einer Erdbebenstation bei Zürich in Angriff genommen, deren Kosten etwa je zur Hälfte durch private Beiträge und durch Bundesmittel bestritten werden. Zum Betriebe dieser Station hat sie um eine jährliche Bundessubvention von 1000 Fr. nachgesucht. Nachdem Herr Prof. *Früh* über die Pläne zu dieser Station und über die anzuschaffenden Instrumente dem Zentralkomitee und dem Senat Rechenschaft abgelegt hat, ist auch dieses Kreditgesuch in empfehlendem Sinne nach Bern eingereicht worden.

Gletscherkommission. Schon lange ist es als ein grosser Uebelstand empfunden worden, dass die seit ungefähr 40 Jahren aufgehäuften, wissenschaftlich ausserordentlich wichtigen Materialien über die Bewegungen und Veränderungen des Rhonegletschers nicht der Oeffentlichkeit

haben übergeben werden können, Materialien, für deren Beschaffung sowohl unsere Gesellschaft, als der Alpenklub bedeutende finanzielle Opfer gebracht haben. Die Schwierigkeiten, die sich bisher einer solchen Veröffentlichung entgegengestellt haben, auseinanderzusetzen, ist hier nicht der Ort; genug, dass es das Zentralkomitee für seine Pflicht gehalten hat, seine Amtsperiode nicht abzuschliessen, ohne auch dieser Angelegenheit seine Aufmerksamkeit zugewandt zu haben. Es ist daher nach Einsicht sämtlicher Akten die Frage, wie eine solche Publikation endlich in die Wege geleitet werden könnte, dem Senat zu ernstlicher Prüfung vorgelegt worden. In seinem Auftrag hat sich der Unterzeichnete mit der Abteilung für Landestopographie des schweizerischen Militärdepartementes in Verbindung gesetzt und mit deren Direktor, Herrn Oberst *L. Held,* die Bedingungen für eine solche Publikation festgelegt. Wir hoffen, der nächste Jahresbericht der Gletscherkommission möge uns die erfreuliche Nachricht bringen, dass diese so eminent nationale Aufgabe in Angriff genommen sei und ihrer baldigen Vollendung entgegengehe.

Naturschutzkommission. Obschon die Kontrolle über die unserer Gesellschaft gehörigen Naturdenkmäler durch Beschluss der Jahresversammlung zu Lausanne der genannten Kommission überbunden worden ist, hat das Zentralkomitee es doch für praktisch gehalten, einige von ihm angefangene Verhandlungen selber zu Ende zu führen. So ist es endlich der Gemeinde Monthey gelungen, der vertraglich übernommenen Pflicht nachzukommen, den Grund und Boden, auf dem der Sorgenstein unserer Amtsperiode, der Bloc des Marmettes, liegt, nebst einem genügenden Umgang zu expropriieren. Die Gemeinde hat dieses Grundstück durch notariellen Schenkungsakt unserer Gesellschaft übertragen, womit diese Angelegenheit nun endgültig erledigt ist. Ein Dankschreiben ist an den Herrn Gemeindepräsidenten, *E. Delacoste,* gerichtet worden. Ebenso hat die Gemeinde Collombey-Muraz nach längeren Verhand-

lungen, bei denen uns Herr Prof. *H. Schardt* in freundlichster Weise unterstützte, beschlossen, den Grund, auf dem unser Studerblock liegt, der Gesellschaft zu schenken. Das Grundstück wird gegenwärtig durch Grenzsteine bezeichnet. Von der Naturschutzkommission sind unserer Gesellschaft folgende Naturdenkmäler geschenkweise überwiesen worden:

1. Eine Gruppe von miocänen Rollblöcken, aus dem Schwarzwald stammend, auf der Kastelhöhe, Gemeinde Himmelried, Solothurn.
2. Eine Waldfläche bei Ilanz, Graubünden, bestanden mit Fichten, welche von ungewöhnlich grossen und üppigen Waldreben, Clematis vitalba, umrankt sind.
3. Vier erratische Blöcke am Ostabhange des Heinzenberges, Graubünden.

Wir sagen der Naturschutzkommission unseren verbindlichen Dank und wünschen ihrem Naturschutzbunde, der ihr die Mittel zu solchen Erwerbungen beschafft, das erfreulichste Gedeihen.

Personalbestand der Kommissionen. Wenn wir auch das Glück gehabt haben, keines der zahlreichen Mitglieder unserer Kommissionen durch den Tod zu verlieren, so sind doch manche Aenderungen in ihrer Zusammensetzung zu verzeichnen. Herr Prof. *Alb. Heim* sah sich wegen Ueberlastung mit anderweitiger Arbeit genötigt, aus drei Kommissionen seine Entlassung zu verlangen, der Schläflistiftungskommission, der er seit 24 Jahren angehört und als Präsident die wertvollsten Dienste geleistet hat, der hydrologischen und der Naturschutzkommission. Die Schläflikommission hat noch keinen neuen Präsidenten, der die mühevolle Arbeit zu übernehmen bereit wäre, gefunden. Herr Dr. *H. Christ* ist aus der Kryptogamenkommission, die er seit Jahren vortrefflich geleitet, aus Altersrücksichten zurückgetreten. An seiner Stelle ist von der Kommission als Präsident Herr Prof. *Ed. Fischer* bezeichnet worden. Nicht minder bedauern wir, dass Herr

Prof. *Arn. Lang* aus der Concilium Bibliographicumkommission, die ihm als Präsidenten so ausserordentlich viel zu verdanken hat, seinen Austritt genommen hat, mit ihm zugleich der Sekretär, Herr Dr. *E. Schoch*. Zum Präsidenten ist Herr Prof. *H. Blanc* gewählt worden. Die *Eulerkommission* hat, nachdem Herr Prof. *Ferd. Rudio* die Leitung des Redaktionskomitees übernommen, ihre Präsidentschaft Herrn Prof. *K. Vonder Mühll* übertragen; sie hat ferner von dem ihr von der letzten Jahresversammlung zugestandenen Rechte Gebrauch gemacht, an Stelle des Herrn Prof. *K. F. Geiser* eine Ersatzwahl zu treffen; sie fiel auf Herrn Prof. *H. Ganter* in Aarau. Wir sprechen den Herren *Christ, Geiser, Heim, Lang* und *Schoch* den tiefgefühlten Dank aus für die im Interesse unserer Gesellschaft in so hingebender Weise geleisteten, ausgezeichneten Dienste, die ihren Lohn nur in der inneren Befriedigung getaner Pflicht finden können.

Persönliches. Unter den Gesellschaftsmitgliedern, die wir durch den Tod verloren haben, nennen wir mit besonderem Schmerz Herrn Prof. *Henri Dufour* in Lausanne, früheres Mitglied des Zentralkomitees. Unser Sekretär hat als Ausdruck des Dankes unserer Gesellschaft einen Kranz überbracht. Wir betrauern auch den Tod von fünf hervorragenden Ehrenmitgliedern, der Herren *Alexander Agassiz, Anton Dohrn, Robert Koch, L. Lortet* und *Giovanni Schiaparelli.*

Zum 90. Geburtstag haben wir unsere Grüsse unserem ältesten Mitglied, Herrn Apotheker *Bernhard Studer* in Bern entboten, zum 80. Herrn Pfarrer *P. L. Vionnet* in Lausanne. Dankschreiben wurden an Fräulein *Josephine Chavannes* und Herrn Dr. *E. Burnat* gerichtet für ihre grossartige Gastfreundschaft, die wir im letzten Jahre geniessen durften, ebenso an den Jahresvorstand von Lausanne für die treffliche Leitung der Versammlung und für die schöne Gabe von 400 Fr., die er der Kasse unserer Gesellschaft zugewandt hat.

Kongresse und Internationale Beziehungen. Kongresse in der Schweiz, an welchen unsere Gesellschaft vertreten gewesen wäre, haben in diesem Jahre keine stattgefunden. Von auswärtigen erwähnen wir den Internationalen Zoologen-Kongress in Graz, an welchen das Zentralkomitee auf Vorschlag der Schweiz. Zoologischen Gesellschaft die Herren Prof. *Konrad Keller* und *Henri Blanc* delegierte, welche zugleich auch als Vertreter der Eidgenossenschaft vom h. Bundesrate bezeichnet worden sind. An den Internationalen Botaniker-Kongress in Brüssel und den Internationalen Geologen-Kongress in Stockholm, zu welchen unsere Gesellschaft keine Einladung erhalten hatte, sind als eidgenössische Delegierte die Herren Prof. *R. Chodat, A. Heim* und *J. Früh,* teilweise durch Vermittlung des Zentralkomitees, entsandt worden.

Eine Einladung zur Beteiligung am Internationalen Kongress für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie in Düsseldorf wurde auf ein Gutachten des Herrn Prof. *U. Grubenmann* hin, als den Aufgaben unserer Gesellschaft zu ferne liegend, abgelehnt, desgleichen eine solche an der wissenschaftlichen, historischen und Sportabteilung der Internationalen Hygiene-Ausstellung in Dresden.

Die Permanente Kommission der Internationalen Seismologischen Association hat an das Zentralkomitee ein Dankschreiben gerichtet für den im Auftrag des Bundesrates im letzten Jahre durchgeführten Empfang in Zermatt.

Endlich ist als das wichtigste Ereignis unseres internationalen Verkehrs der folgende Beschluss der *Association Internationale des Académies,* gefasst in Rom am 13. Mai 1910, der Gesellschaft zur Kenntnis zu bringen:

„L'Association Internationale des Académies admet la Société Helvétique des Sciences Naturelles comme membre de l'Association."

Diese im Jahre 1899 gegründete Vereinigung, welcher ungefähr 20 der hervorragendsten Akademien und gelehrten

Körperschaften der Welt angehören, verfolgt nach ihren Statuten den Zweck: „de préparer ou de promouvoir des travaux scientifiques d'intérêt général, qui seront proposés par une des Académies associées et, d'une manière générale, de faciliter les rapports scientifiques entre les différents pays." Ihre Organe sind eine alle drei Jahre zusammentretende Generalversammlung und ein Komitee, das in der Zwischenzeit die Geschäfte führt. Der Sitz für die nächsten drei Jahre ist St. Petersburg. Da es ohne jeden Zweifel für die Schweiz sowohl, als für unsere Gesellschaft wichtig und ehrenvoll ist, in dieser internationalen Vereinigung vertreten zu sein, hat das Zentralkomitee diese Nachricht mit Freude begrüsst und die Angelegenheit dem Senate, als dem für unseren internationalen Verkehr massgebenden Organ, vorgelegt. Der Senat hat beschlossen, dieser Einladung Folge zu leisten und hat als Delegierte bezeichnet in erster Linie den jeweiligen Zentralpräsidenten, als Stellvertreter den Präsidenten der vergangenen Amtsperiode und Herrn Prof. *F. A. Forel.* Dieser Beschluss ist vom Zentralkomitee dem Präsidenten der Akademie-Vereinigung mitgeteilt worden.

Wie wir diesen unseren letzten Bericht mit Worten des Dankes eingeleitet haben, so möchten wir ihn auch mit solchen schliessen und zwar an die Mitglieder der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft für das uns während der vergangenen sechs Jahre unausgesetzt geschenkte Wohlwollen und Zutrauen. Wenn, wie wir hoffen und glauben, die nun abgelaufene Periode für unsere Gesellschaft eine solche gedeihlicher Entwicklung gewesen ist, und wenn neben den früher schon gepflegten Gebieten neue grosse Aufgaben in Angriff genommen werden konnten, welche das Ansehen unserer Gesellschaft im In- und Auslande gefestigt haben, so ist sich dabei das Zentralkomitee sehr wohl bewusst, dass sein Verdienst nur darin bestanden hat, seine Arbeit in den Dienst derer zu stellen, welche grosse Aufgaben zu unternehmen sich berufen gefühlt haben.

Anhang.

Schreiben des Zentralkomitees an den Präsidenten des Redaktionskomitees der Archives des Sciences Physiques et Naturelles de Genève.

Monsieur le Président du Comité de Rédaction des Archives.

Monsieur,

Le Sénat de la Société Helvétique des Sciences Naturelles, réuni à Bâle le 10 juillet 1910, a pris connaissance du résultat des pourparlers du Comité Central avec le Comité de Rédaction des Archives relativement à la suppression des Comptes Rendus.

Tout en approuvant les motifs qui ont inspiré le Comité Central et en sanctionnant la conclusion de ses négociations, le Sénat de la Société Helvétique tient à exprimer au Comité de Rédaction des Archives sa reconnaissance des grands services qu'il a rendus à la Société Helvétique pendant une longue série d'années en mettant généreusement à sa disposition la publicité étendue d'une des revues les plus connues de l'Europe. Il se plait à reconnaître la cordialité qui a toujours présidé aux rapports de la Société Helvétique avec les Archives de Genève et voit une garantie de la continuation de ces bons rapports dans le fait que l'un des membres les plus influents du Comité des Archives est désigné pour la Présidence du Comité Central de la Société Helvétique.

Veuillez agréer, Monsieur, au nom du Sénat les plus sincères remerciements et l'expression de ma très-haute considération.

Fritz Sarasin,
Président de la Société Helvétique
des Sciences Naturelles.

Bâle, le 20 Juillet 1910.

Antwortschreiben des Präsidenten des Redaktionskomitees der Archives an das Zentralkomitee.

La Faucille, Dépt. de l'Ain, le 2 Août 1910.

Monsieur le Président du Comité central de la Société Helvétique des Sciences naturelles, Bâle.

Monsieur le Président.

Je reçois ici où je suis en séjour dans ma petite demeure montagnarde votre lettre si aimable et si cordiale, par laquelle vous me faites l'honneur de me communiquer la sanction donnée par le Sénat de la *Société Helvétique* aux propositions du Comité central pour la publication des *Comptes Rendus* qui avait été jusqu'ici confiée aux *Archives*.

Je ne puis laisser sans réponse cette lettre aux termes de laquelle j'ai été excessivement sensible, ainsi qu'aux remerciements que vous voulez bien adresser à la Rédaction des *Archives* pour sa collaboration dans le passé. Vous savez que ça a été une joie pour elle d'être, pendant de longues années, l'organe de la Société Helvétique, mais elle sentait bien que, tant pour la question de langue que pour d'autres motifs, ça ne pourrait durer encore très-longtemps. Elle a donc admis sans réserve les motifs qui ont amené le Comité central à proposer pour les *Comptes Rendus* un autre mode de publication, mais elle n'en restera pas moins toujours à l'entière disposition de la Société toutes les fois que celle-ci voudra recourir à elle et à sa publicité. Les *Archives*, revue éminemment suisse, seront toujours une sœur jumelle de la *Société Helvétique*, née comme elles à Genève il y a près d'un siècle. Je vous remercie encore, Monsieur le Président, des sentiments si amicaux exprimés dans votre lettre et vous prie d'agréer, avec mes salutations les plus empressées, l'assurance de ma considération la plus distinguée.

Edouard Sarasin,
Directeur des Archives.

Herausgabe der gesamten Werke Leonhard Eulers.
Reglemente für die Eulerkommission, das Redaktionskomitee und den Finanzausschuss, entworfen vom Zentralkomitee und genehmigt durch die Eulerkommission am 19. Dezember 1909.

A. Eulerkommission.

1. In Ausführung der Beschlüsse, welche die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft an ihrer Jahresversammlung zu Lausanne am 6. September 1909 gefasst hat, wählt die Eulerkommission für die Durchführung der Herausgabe der Werke Leonhard Eulers ein Redaktionskomitee und einen Finanzausschuss. Diese Wahlen unterliegen der Bestätigung durch das Zentralkomitee, welches auch den Präsidenten des Redaktionskomitees bezeichnet.
2. Die Rechte und Pflichten dieser beiden Organe sind in besonderen Reglementen festzulegen.
3. Die Eulerkommission wählt Druckerei und Verleger für die Herausgabe der Werke Leonhard Eulers. Auch diese Wahl unterliegt der Bestätigung durch das Zentralkomitee, welches im Namen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft den Vertrag mit der Druckerei und dem Verleger abschliesst.
4. Die Eulerkommission setzt die generelle Fassung der Verträge mit den wissenschaftlichen Mitarbeitern fest und bestimmt die Höhe der Redaktionshonorare. Als untere Grenze sind hierfür Fr. 60 pro Bogen (8 Seiten) anzusetzen. Bei einer Ueberschreitung von über 25% dieses Ansatzes ist die Genehmigung des Zentralkomitees einzuholen.
5. Die Eulerkommission sorgt für ununterbrochenen und beförderlichen Fortgang des Unternehmens und bestimmt auf Antrag des Redaktionskomitees die Höhe der Auflage für die einzelnen Bände und den Ladenpreis.

6. Die Eulerkommission ernennt jährlich zwei Rechnungsrevisoren zur Prüfung der Finanzen und erstattet jeweilen auf den 30. Juni der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft einen Bericht über den Stand des Unternehmens, wofür ihr das Redaktionskomitee und der Finanzausschuss die nötigen Unterlagen auf den 15. Juni einzuliefern haben.
7. Zu sämtlichen Sitzungen der Eulerkommission ist das Zentralkomitee der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft einzuladen, einen Vertreter abzuordnen.

B. Redaktionskomitee.

1. Das Redaktionskomitee besteht aus drei vom Zentralkomitee auf Antrag der Eulerkommission gewählten Mitgliedern. Der Präsident wird vom Zentralkomitee bezeichnet. Bei eintretendem Bedürfnis kann die Zahl der Mitglieder erhöht werden.
2. Die Mitglieder des Redaktionskomitees brauchen, mit Ausnahme des Präsidenten, nicht der Eulerkommission anzugehören. Die Präsidentschaften von Eulerkommission und Redaktionskomitee sind zu trennen.
3. Das Redaktionskomitee hat alle Arbeiten, welche für die Herausgabe der Euler'schen Werke notwendig sind, durchzuführen, das gesamte Material zu sammeln und zu sichten und auf Grund besonderer Verträge die wissenschaftlichen Mitarbeiter zu gewinnen, welche die Herausgabe der einzelnen Bände besorgen. Diese Verträge unterliegen in ihrer generellen Fassung der Genehmigung der Eulerkommission. Die Namen der gewonnenen Mitarbeiter, ebenso wie jede etwa eintretende Personalveränderung, sind dem Präsidenten der Eulerkommission zuhanden seiner Kommission bekannt zu geben. Bei allfälligen Differenzen zwischen dem Redaktionskomitee und den Mitarbeitern entscheidet die Eulerkommission.

4. Das Redaktionskomitee hat ein Programm (Anweisung für die Anordnung und Behandlung der Titel, der Anmerkungen, der Satzart u. s. w.) auszuarbeiten, in welchem die Grundsätze und die Redaktionsvorschriften zusammengestellt sind, nach denen die Bearbeitung der einzelnen Bände erfolgen soll.
5. Die Druckbogen sind vom Präsidenten und einem weitern Mitgliede des Redaktionskomitees durchzusehen; der Präsident erteilt das „Imprimatur".
6. Der Vorsitzende des Redaktionskomitees gilt der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft gegenüber als der verantwortliche Generalredaktor des ganzen Unternehmens. Seine Kompetenzen und Pflichten werden durch einen besonderen Vertrag geregelt, den die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft unter Mitteilung an die Eulerkommission mit ihm abschliesst.
7. Das Redaktionskomitee erhält für seine Mühewaltung die Hälfte des per Bogen festgesetzten Redaktionshonorars; an dieser partizipieren der Generalredaktor einerseits und die übrigen an der Redaktion beteiligten Mitglieder zusammen anderseits je mit einer Hälfte. Aus der zweiten Hälfte des Redaktionshonorars werden die Mitarbeiter entschädigt.
8. Für notwendige Auslagen, wie Anschaffungen Eulerscher Werke, Zirkulare, Schreibarbeiten, Reisen (Fahrpreisentschädigung), Porti etc. wird dem Redaktionskomitee ein Kredit eröffnet. Die Rechnungen sind durch die Präsidenten des Redaktionskomitees und der Eulerkommission zu visieren und an den Schatzmeister weiterzuleiten.
9. Das Redaktionskomitee erstattet alljährlich auf den 15. Juni der Eulerkommission Bericht über den Fortgang der Arbeiten.

C. Finanzausschuss.

1. Der Finanzausschuss besteht aus dem Präsidenten der Eulerkommission, einem Schatzmeister und einem weiteren Mitgliede; die beiden letzteren werden vom Zentralkomitee auf Vorschlag der Eulerkommission gewählt.
2. Der Schatzmeister kann an den Sitzungen der Eulerkommission mit Stimmberechtigung teilnehmen.
3. Der Finanzausschuss hat alle mit der Herausgabe der Eulerschen Werke verbundenen, finanziellen Angelegenheiten zu besorgen, die Einziehung der gezeichneten Beiträge und die Verwaltung des Eulerfonds.
4. Die vom Schatzmeister zu leistenden Auszahlungen erfolgen nur auf Grund von Rechnungen, welche von den Präsidenten der Eulerkommission und des Redaktionskomitees visiert sind.
5. Der Schatzmeister erstattet jährlich auf den 15. Juni an den Finanzausschuss zu Handen der Eulerkommission einen Bericht über den Stand des Vermögens und gewährt zwei von dieser letztern ernannten Revisoren Einsicht in die Bücher und Titel.
6. Die Verwaltungskosten des Schatzmeisters werden auf Rechnung des Eulerfonds vergütet.

Anträge des Zentralkomitees.

Von der *Schweizerischen Mathematischen Gesellschaft,* die sich am 4. September 1910 in Basel konstituiert hat, ist folgendes Schreiben, begleitet von einem Statutenentwurf und einem Mitgliederverzeichnis, eingegangen:

An den Präsidenten des Zentralkomitees
der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft,
Herrn Dr. Fritz Sarasin in Basel.

Sehr geehrter Herr Präsident!

Die schweizerischen Mathematiker haben im Frühling dieses Jahres das Bedürfnis empfunden, auch ihrerseits eine Gesellschaft zu bilden und zwar in Form einer Sektion der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Ueber hundert Beitrittserklärungen sind einem Initiativkomitee in kurzer Zeit zugekommen und haben bewiesen, dass die weitesten mathematischen Kreise diesem Gedanken zustimmen.

Heute hat sich nun die *Schweizerische Mathematische Gesellschaft* konstituiert und zu ihrem Vorstand gewählt die Herren:

Prof. Dr. Rud. Fueter,	Präsident.
Prof. Dr. Henri Fehr,	Vizepräsident.
Prof. Dr. Marcel Grossmann,	Sekretär.

Zugleich hat sie die beiliegenden Statuten angenommen, deren § 2 die Schweizerische Mathematische Gesellschaft als ständige Sektion der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft festlegt.

Im Namen der Schweizerischen Mathematischen Gesellschaft ersuche ich Sie deshalb, hievon der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft Kenntnis zu geben und unser Gesuch um Aufnahme unserer Gesellschaft als eine ihrer Sektionen an sie weiterzuleiten.

Sie haben sich, sehr geehrter Herr Präsident, von Anbeginn für das Zustandekommen unserer Gesellschaft auf's wärmste interessiert und auch bereits die Zustimmung des Senats der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft für die Aufnahme derselben erlangt. Ich darf Sie deshalb wohl auch bitten, für dieses Gesuch an der diesjährigen Jahresversammlung einzutreten.

In vorzüglicher Hochachtung

Der Präsident der Schweiz. Math. Gesellschaft:
Prof. Dr. *Rud. Fueter.*

Basel, den 4. September 1910.

Schweizerische Mathematische Gesellschaft.

Statuten.

§ 1. Die *Schweizerische Mathematische Gesellschaft* bezweckt die Förderung und die Verbreitung der mathematischen Wissenschaften und ihrer Anwendungen.

§ 2. Die Schweizerische Mathematische Gesellschaft bildet eine ständige Sektion der *Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.* Sie hält ihre ordentlichen Sitzungen während der Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft ab. Ausserordentliche Sitzungen können durch den Vorstand einberufen werden.

§ 3. Wer der Gesellschaft als Mitglied beitreten will, muss von zwei Mitgliedern vorgeschlagen und vom Vorstand zugelassen werden.

§ 4. Die Mitglieder bezahlen einen jährlichen Beitrag von Fr. 2.—. Eine einmalige Bezahlung von Fr. 30.— befreit von dieser Verpflichtung.

§ 5. Die Gesellschaft wählt in der ordentlichen Sitzung einen Vorstand auf zwei Jahre nach geheimer Abstimmung durch absolutes Mehr.

Der Vorstand besteht aus einem Präsidenten, einem Vizepräsidenten und einem Sekretär, welcher zugleich das Amt eines Kassiers versieht. Der ausscheidende Präsident ist nicht sofort wieder wählbar.

Der Vorstand beschäftigt sich mit allen die Gesellschaft betreffenden Fragen. Er bereitet die Traktanden für die Sitzungen vor und sorgt für die Publikation der Sitzungsberichte.

Société Mathématique Suisse.

Statuts.

§ 1. La *Société Mathématique Suisse* a pour but de contribuer à l'avancement et à la propagation des sciences mathématiques pures et appliquées.

§ 2. La Société Mathématique Suisse constitue une section permanente de la *Société Helvétique des Sciences naturelles.* Ses séances ordinaires ont lieu pendant les réunions annuelles de la Société Helvétique. Le Comité peut convoquer la Société en séances extraordinaires.

§ 3. Pour être admis dans la Société, il faut être proposé par deux membres et agréé par le Comité.

§ 4. Les membres paient une cotisation annuelle de Fr. 2.—. Un versement unique de Fr. 30.— dispense de cette contribution périodique.

§ 5. La Société nomme pour deux ans, dans sa séance ordinaire, son Comité, au scrutin secret, à la majorité absolue des membres présents.

Le comité se compose d'un président, d'un vice-président et d'un secrétaire; ce dernier remplit en même temps les fonctions de caissier. Le président sortant de charge n'est pas immédiatement rééligible.

Le comité s'occupe de toutes les questions concernant la société; il prépare l'ordre du jour des séances et publie le „Compte rendu" des séances.

Das Zentralkomitee schlägt vor, die *Schweizerische Mathematische Gesellschaft* neben der Schweizerischen Geologischen, Zoologischen, Botanischen, Chemischen und Physikalischen Gesellschaft mit Freuden als sechste Sektion der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft aufzunehmen.

Für die weiteren Anträge des Zentralkomitees, betreffend die Revision der Statuten, die Wahl des Versammlungsortes für 1911, die Wahl des neuen Zentralkomitees, die Ersatzwahlen von Kommissionsmitgliedern und die Kreditforderungen der Kommissionen konsultiere man die Protokolle der vorberatenden Kommission und der beiden Hauptversammlungen im ersten Band der Verhandlungen.

Kassabericht des Quästors

der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft,

Fräulein Fanny Custer

für das Jahr 1909/10.

A. Zentral-Kasse. Die Jahresrechnung pro 1909/10 hat sich im allgemeinen in den vorgeschriebenen Grenzen bewegt. Die Einnahmen haben sich günstiger gestaltet dank dem erfreulichen Umstande, dass die gegenwärtige Zahl unserer ordentlichen Mitglieder, 934, wohl die höchste ist seit dem Bestehen unserer Gesellschaft. Die Aufnahmsgebühren und Mitgliederbeiträge machten zusammen Fr. 4900 aus. Im weitern ist uns in höchst willkommener Weise aus dem Saldo des Jahres-Komitees von Lausanne ein Geschenk von Fr. 400.— zugeflossen; die Zinse betragen Fr. 760.— und die Total-Einnahmen mit dem Beitrag der Stadtbibliothek Bern und dem letztjährigen Saldo Fr. 10,139.—.

Ohne die oben erwähnten Extra-Einnahmen würden sich die Ausgaben in ein etwas ungünstiges Verhältnis dazu stellen, indem sich die Druckkosten für die Verhandlungen allein schon auf über Fr. 5000.— beliefen. Es ist daher aus finanziellen Gründen sehr erwünscht, dass künftig die Auslagen für den Druck der Comptes Rendus wegfallen können.

Die Total-Ausgaben, inklusive Kredite, Drucksachen, Honorare, Porti etc. betragen Fr. 8989.—, und auf neue Rechnung ist ein Aktiv-Saldo von Fr. 1149.— zu übertragen, gegenüber Fr. 1521.— am 30. Juni 1909.

B. Das *Stamm-Kapital* hat sich durch zwei Aversalbeiträge von neuen Mitgliedern um Fr. 300.— vermehrt

und weist bei unveränderter Anlage Fr. 19,661.— auf.

C. Das *Schläfli-Stamm-Kapital* von Fr. 18,000.— hat keine Veränderung erlitten; die Obligationen der Schweiz. Kreditanstalt und des Schweiz. Bankvereins sind bei gleichem Zinsfuss prolongiert worden, ebenso die Obligationen des Neuen Stahlbades St. Moritz, welche im gegenwärtigen Momente nicht verkauft werden konnten.

In der *laufenden Rechnung der Schläfli-Stiftung* wurden an Zinsen vom Stamm-Kapital Fr. 1834.— eingenommen; in den Ausgaben figurierten als Hauptposten die zwei Schläfli-Preise mit Fr. 1000.—, welche an der Jahresversammlung in Lausanne zur Verteilung kamen; wir haben daher pro 30. Juni 1910 nur einen Aktiv-Saldo von Fr. 533.— zu verzeichnen.

D. Das *Gesamt-Vermögen der Gesellschaft* hat eine Verminderung von Fr. 657.— erfahren und erreicht für die Zentral-Kasse und die Schläfli-Stiftung zusammen am 30. Juni 1910 die Summe von Fr. 40,000.—.

Auszug aus der 82. Jahresrechnung pro 1909/10.

Quästorin: Frl. **Fanny Custer.**

	Fr.	Ct.
Zentralkasse.		
Einnahmen.		
Vermögensbestand am 30. Juni 1909	1,521	51
Aufnahmsgebühren	360	—
Jahresbeiträge	4,540	—
Beitrag der Stadtbibliothek Bern	2,500	—
Geschenk des Jahreskomitee von Lausanne 1909	400	—
Zinsgutschriften und bezogene Zinse	765	50
Diverses	52	40
	10,139	41
Ausgaben.		
Bibliothek	20	—
Jahreskomitee von Lausanne	224	—
Verhandlungen nnd Comptes-Rendus	5,901	33
Kommissionen	1,000	—
Diverses	1,844	34
Saldo am 30. Juni 1910	1,149	74
	10,139	41
Unantastbares Stammkapital. (inbegriffen Fr. 500. – Bibliothek-Fonds.)		
Bestand am 30. Juni 1909	19 361	30
Aversalbeitrag von zwei neuen Mitgliedern auf Lebenszeit	300	—
Bestand am 30. Juni 1910	19.661	30
nämlich:		
11 Obligationen der Schweiz. Bundesbahnen, 3½ % à Fr. 1000.—	11,000	—
1 Obligation der Allg. Aarg. Ersparniskassa, 4 % à Fr. 1000.—	1,000	—
2 Obligationen der Allg. Aarg. Ersparniskassa, 4 % à Fr. 500.—	1,000	—
1 Obligation der Zürcher Kantonalbank, 4 % à Fr. 1000.—	1,000	—
1 Obligation der Aarg. Bank, 4 % à Fr. 1000.—	1,000	—
1 Obligation der Handwerkerbank Basel, 4¼ % à Fr. 1000.—	1,000	—
Guthaben bei der Allg. Aarg. Ersparniskassa	3,661	30
	19,661	30

Immobilien der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft.

1. Der Studerblock bei Collombey-Muraz (Wallis), Geschenk des Herrn Briganti (Verhandlungen 1869, p. 180, 1871, p. 93—95, 1877, p. 360, 1883, p. 76, 1909, Bd. II, p. 8, 1910, Bd. II, p. 8).
2. Die erratische Blockgruppe im Steinhof. Diese gehört uns zwar nicht eigentümlich, ist aber durch zwei Servitutverträge mit der Gemeinde Steinhof in ihrem Bestande gesichert, und das Grundstück, worauf sie liegt, muss jederzeit zugänglich bleiben (Verhandlungen 1869, p. 182, 1871, p. 210, 1893, p. 124);
3. Eine Sammlung von Gotthardgesteinen, deponiert im Museum Bern (Verhandlungen 1874, p. 82);
4. Die Eibe bei Heimiswyl, geschenkt von einigen Basler Freunden (Verhandlungen 1902, p. 176);
5. Der Block des Marmettes bei Monthey, mit Hilfe von Bundessubventionen und freiwilligen Beiträgen angekauft (Verhandlungen 1905, p. 331, 1906, p. 426, 1907, Bd. II, p. 9, 1908, Bd. I, p. 189, Bd. II, p. 10, 1909, Bd. II, p. 8, 1910, Bd. II, p. 8);
6. Die Kilchlifluh im Steinhof, Kanton Solothurn (Verhandlungen 1909, Bd. II, p. 9 u. p. 168). Geschenk der Naturschutzkommission, 1909.
7. Eine Gruppe von miocänen Rollblöcken auf der Kastelhöhe, Gemeinde Himmelried, Kanton Solothurn (Verhandlungen 1909, Bd. II, p. 169, 1910, Bd. II, p. 9 und Bericht der Naturschutzkommission). Geschenk der Naturschutzkommission.
8. Eine Waldfläche bei Ilanz, Graubünden, bestanden mit Fichten, umrankt von aussergewöhnlich grossen Waldreben, Clematis vitalba (Verhandlungen 1910, Bd. II, p. 9 und Bericht der Naturschutzkommission). Geschenk der Naturschutzkommission.
9. Vier erratische Blöcke am Ostabhang des Heinzenberges, Graubünden (Verhandlungen 1910, Bd. II, p. 9 und Bericht der Naturschutzkommission). Geschenk der Naturschutzkommission.

	Fr.	Ct.
Bibliothek in Bern.		
Einnahmen.		
Zinse des Kochfundus:		
a) von der schweiz. naturforsch. Gesellschaft	20	—
b) von der bernischen naturforsch. Gesellschaft	17	50
	37	50
Ausgaben.		
Passivsaldo vom 30. Juni 1909	1	32
Abonnement der Zeitschrift für Mathematik und Physik, Band 58	26	70
Aktivsaldo am 30. Juni 1910	9	48
	37	50
Denkschriften-Kommission.		
Einnahmen.		
Saldo am 31. Dezember 1908	502	33
Beitrag des Bundes pro 1909	5,000	—
Beiträge an den Druck der „Arvenmonographie“, Band 44	300	—
Verkauf von Denkschriften	1,882	35
Zinse	81	75
	7,766	43
Ausgaben.		
Druck von Denkschriften	4,947	25
Druck von Nekrologen und bibliogr. Verzeichnissen	1,357	90
Drucksachen, Gratifikat., Reiseentschäd., Porti etc.	683	84
Saldo am 30. Dezember 1909	777	44
	7,766	43
Schläfli-Stiftung.		
Stammkapital.		
Bestand am 30. Juni 1910:		
10 Obligationen der Schweiz. Bundesbahnen, 3½ % à Fr. 1000.—	10,000	—
4 Obligationen Neues Stahlbad St. Moritz, 4½ % à Fr. 1000.—	4,000	—
2 Obligationen der Stadt Lausanne, 4 % à Fr. 500	1,000	—
1 Obligation d. Schweiz. Kreditanstalt, 4 % à Fr. 1000	1,000	—
1 Obligation d. Schweiz. Bankvereins, 4 % à Fr. 1000	1,000	—
1 Obligation der Polit. Gemeinde Oerlikon, 4¼ % à Fr. 1000.—	1,000	—
	18,000	—

	Fr.	Ct.
Laufende Rechnung.		
Einnahmen.		
Saldo am 30. Juni 1909	1,119	16
Zinsgutschrift und bezogene Zinse	715	25
	1,834	41
Ausgaben.		
Schläfli-Preise an Prof. Dr. Otti, Aarau und Prof. Aug. Lalive, Chaux-de-Fonds	1,000	—
Begutachtung von Preis-Aufgaben, Druck und Adressieren der Schläfli-Zirkulare	213	25
Aufbewahrungsgebühr der Wertschriften, Gratifikation, Porti	87	47
Saldo am 30. Juni 1910	533	69
	1,834	41
Geologische Kommission.		
Einnahmen.		
Saldo am 31. Dezember 1908	3575	05
Beiträge des Bundes pro 1909	27,500	—
Verkauf von Textbänden und Karten	1,709	40
Zinse	614	15
	33,398	60
Ausgaben.		
Taggelder an die im Feld arbeitenden Geologen	10,462	70
Druckarbeiten, Karten, Bibliographie, Gesteins-Analysen	14,153	70
Diverses	1,263	05
Saldo am 31. Dezember 1909	7,519	15
	33,398	60
Geotechnische Kommission.		
Einnahmen.		
Saldo am 31. Dezember 1908	2,292	20
Beitrag des Bundes pro 1909	5,000	—
Erlös für „Geotechnische Beiträge“	126	85
Zinse	148	20
	7,567	25
Ausgaben.		
Untersuchungen von Steinbrüchen, Kartenlieferungen	7,048	70
Diverses	485	60
Saldo am 31. Dezember 1909	32	95
	7,567	25

	Fr.	Ct.
Kohlen-Kommission.		
Einnahmen.		
Saldo am 31. Dezember 1908	7,319	75
Zinse	268	30
	7,588	05
Ausgaben.		
Ausgaben der Kommission für Untersuchungen, Bureauarbeiten etc.	675	70
Saldo am 31. Dezember 1909	6,912	35
	7,588	05
Commission Géodésique.		
Recettes.		
Solde de 1908	2,460	79
Allocation fédérale pour 1909	22,000	—
Subside du Service topogr. fédéral pour 1909	3,500	—
Divers et intérêts	448	09
	28,408	88
Dépenses.		
Ingénieurs et frais	10,048	52
Stations astronomiques	2,304	05
Travaux pour mesure de la pesanteur	2,027	25
Instruments	6,612	95
Imprimés et séances, délégat. à la confér. géod. internat.	4,890	59
Contribution annuelle à l'associat. géod. internat.	982	—
Divers	330	—
Solde de 1909	1,213	52
	28,408	88
Erdbeben-Kommission.		
Einnahmen.		
Saldo am 30. Juni 1909	179	33
Kredit aus der Zentral-Kasse der Schweiz. Naturf. Gesellschaft pro 1909/10	500	—
	679	33
Ausgaben.		
Gratifikation für Besuch der Erdbebenstationen München und Strassburg	81	85
Druckkosten	76	60
Literatur, Buchbinder	74	41
Kleinere Spesen, Gratifikationen, Porti etc.	23	90
Saldo am 30. Juni 1910	422	57
	679	33

	Fr.	Ct.
Fonds für Erdbebenstation.		
Laut Ausweis der Zürcher Kantonalbank (Sparkasseheft Nr. 4971), inkl. zwei Geschenke von Fr. 50 und Fr. 200 und Zinsen à 3½% pro 30. Juni 1910	11,225	45
Hydrologische Kommission.		
Einnahmen.		
Saldo am 30. Juni 1909	192	16
Kredit aus der Zentral-Kasse der Schweiz. Naturf. Gesellschaft pro 1909/10	200	—
	392	16
Ausgaben.		
Analyse der Schlammproben aus dem Brienzersee	100	—
Planktonnetz für die Untersuchung des Vierwaldstätter-Sees, für Gläser	40	95
Schreibstube für Arbeitslose, Porti	9	15
Saldo am 30. Juni 1910	242	06
	392	16
Gletscher-Kommission.		
Einnahmen.		
Saldo am 30. Juni 1909	172	41
Zinse	4	40
	176	81
Ausgaben.		
Frankaturen	2	43
Saldo am 30. Juni 1910	174	38
	176	81
Der Saldo zerfällt in:		
Spezialfonds für Untersuchung über Eistiefen	500	–
dazu: Zins für 9 Jahre à 3½% und für 4 Jahre à 4%	297	16
	797	16
ab: Defizit der Rechnung für Gletschervermessung pro 30. Juni 1910	622	78
ergibt den obigen Saldo von	174	38
Kryptogamen-Kommission.		
Einnahmen.		
Saldo am 31. Dezember 1908	2,973	30
Beitrag des Bundes pro 1909	1,200	—
Zinse	109	65
	4,282	95

	Fr.	Ct.
Ausgaben.		
Druck von „Beiträgen“	1,200	—
Diverses	25	45
Saldo am 31. Dezember 1909	3,057	50
	4,282	95

Concilium Bibliographicum.

Laufende Rechnung

vom 1. Januar bis 31. Dezember 1909.

Einnahmen.		
Kassensaldo 31. Dezember 1908	1,773	02
Kommissionärkonto	177	22
Geschäftsverkehr	26,532	44
Verkauf von Anteilscheinen	20,400	—
Hausmiete	1,855	65
Eidgenössische Subvention	5,000	—
Kantonale Subvention	1,000	—
Städtische Subvention	1,100	—
Amer. Assoc. Adv. Sc.	250	—
Vorschuss des Direktors	28,566	53
	86,654	86
Ausgaben.		
Installation, Möbel etc.	1,320	95
Heizung und Beleuchtung	707	20
Versicherung	146	10
Gehalte	16,049	95
Zins und Steuern	7,579	85
Post, Telegraph etc.	2,552	10
Karton und Papier	7,343	20
Buchbinder	573	60
Buchdrucker	9,909	93
Vermittlung	3,138	90
Fracht und Zoll	217	83
Reisespesen	412	35
Sonstige Ausgaben	2,330	57
Zahlungen an Bankkonto	33,222	20
Kassensaldo 31. Dezember 1909	1,150	13
	86,654	86

	Fr.	Ct.
Inventar		
pro 1. Januar 1910.		
Aktiva.		
1. Barschaft	1,150	13
2. Liegenschaft	112,947	—
3. Handbibliothek	523	–
4. Papier und Karton	899	15
5. Unverrechnetes Guthaben	8,309	70
6. Zettelvorrat	3,720	—
7. Mobiliar	2,213	—
8. Maschinen	1,471	—
9. Schrift	1,592	35
10. Debitoren (aus 1909 Fr. 27,536 30)	39,714	13
	172.539	46
Passiva.		
1. Hypothekarschuld	60,000	—
2. Private und gedeckte Bankschuld	75.432	43
3. Anteilscheine	23,000	—
4. Kreditoren	9.118	44
5. Verluste	833	68
6. Skonto	2,000	—
	170,384	55
Uebertrag auf neue Rechnung	2,154	91
	172,539	46
Naturwissenschaftl. Reisestipendium.		
Einnahmen.		
Saldo am 31. Dezember 1908	2,725	31
Beitrag des Bundes pro 1909	2,500	—
Zinse	128	90
	5,354	21
Ausgaben.		
Porti	—	10
Saldo am 31. Dezember 1909	5,354	11
	5,354	21

Naturschutzkommission.

	Fr.	Ct.
Einnahmen.		
Saldo am 30. Juni 1909	89	85
Kredit aus der Zentralkasse der Schweiz. Naturf. Gesellschaft pro 1909/1910	300	—
	389	85
Ausgaben.		
Reisevergütungen, Schreibstube für Arbeitslose etc.	170	80
Saldo am 31. Dezember 1909*)	219	05
	389	85

*) N.B. Von 1910 an wurde die Kasse der Naturschutzkommission mit der des Naturschutzbundes verschmolzen.

Bericht der Rechnungsrevisoren.

Wir bescheinigen hiemit, die Jahresrechnung von 1909/1910 der *Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft* geprüft und mit den Belegen übereinstimmend gefunden zu haben.

Zu der Rechnung der Zentralkasse *B. Unantastbares Stammkapital* und zu *C. Rechnung der Schläflistiftung* erlauben wir uns zu bemerken, dass der Kurs der 3½ %-Obligationen der Schweizer. Bundesbahnen gegenwärtig auf zirka 95% steht. Ferner ist daran zu erinnern, dass der Kurs der im Stammkapital der Schläflistiftung aufgeführten 4½ %-Obligationen Stahlbad St. Moritz zur Zeit nicht festzustellen ist. Die übrigen Wertschriften können al pari angenommen werden.

Wir beantragen, der Quästorin für das Geschäftsjahr 1909/1910 Décharge zu erteilen und ihr für ihre sorgfältige Rechnungsführung den verbindlichsten Dank der Gesellschaft auszusprechen.

Basel, den 25. Juli 1910.

Die Rechnungsrevisoren:

K. Von der Mühll.
H. G. Stehlin.
G. Zimmerlin-Boelger.

II.

Berichte der Kommissionen

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für

das Jahr 1909/1910.

1.

Bericht über die Bibliothek der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für das Jahr 1909/1910.

Im Berichtsjahre wurden mit folgenden Instituten und Gesellschaften neue Tauschverbindungen angeknüpft:

1. Königl. Gesellschaft der Aerzte in Budapest.
2. Geschäftsstelle des „Kosmos“ in Stuttgart.
3. Redaktion der „Gaea“ in Kiel.
4. Royal Society of South Africa, Capetown.
5. Geological Survey Office of Western-Australia in Perth (Westaustralien).
6. The Perthshire Society of natural Science, Perth (Scotland).
7. The State University of Oklahama at Norman (Oklah. U. S. A.).
8. La Société dauphinoise d'études biologiques à Grenoble.

Eine Zusammenstellung aller in der Bibliothek der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft durch Tauschverkehr eingehender Zeitschriften wird nebst den übrigen von der Stadt- und Hochschulbibliothek Bern gehaltenen und daher auch unsern Mitgliedern laut Vertrag zugänglichen Periodica die gegenwärtig in Bearbeitung stehende neue Auflage des Zeitschriften-Verzeichnisses der Schweizerischen Bibliotheken enthalten, so dass hier von einer Neuausgabe des im Jahre 1898 in den Verhandlungen erschienenen Verzeichnisses abgesehen werden kann.

Ausser den durch Tausch erworbenen Publikationen sind der Gesellschaft von folgenden Personen und Instituten Geschenke zugegangen:

Argentine international trade. A few figures on its development. Buenos Aires 1909. 8°.

Gesch. des Ministeriums für Ackerbau der Republik Argentinien.

Beattie, J. C. Report of a magnetic survey of South Africa. London 1909. 4°.

Gesch. der Royal Society in London.

Bernardez, M. El Bresil. Su vida, su trabajo, su futuro. Buenos Aires 1908. 8°.

Gesch. der Herren J. Loste & Cie., Paris.

Buchanan, J. Y. On rapid variations of atmospheric temperature, especially during Föhn, and the methods of observing them. London 1894. 8°.

— On a remarkable effect produced by the momentary relief of great pressure. London 1903. 8°.

— Historical remarks on some problems and methods of oceanic research. London 1903. 8°.

Choffat, Paul. La géologie portugaise et l'oeuvre de Nery Delgado. Lisbonne 1909. 8°.

Gesch. der commissão do serviço geologico de Portugal.

Durand, Théophile et Hélène. Sylloge florae congolanae (Phanerogamae). Bruxelles 1909. 8°.

Gesch. des Ministers der Kolonien in Bruxelles.

Festschrift zum fünfundzwanzigjährigen Jubiläum des deutschen Seefischereivereins. Berlin 1910.

Gesch. d. deutsch. Seefischereivereins.

Forel, Dr. A. Ameisen aus Java und Krakatau, beobachtet und gesammelt von Herrn Edward Jacobson. Leyden 1909. 8°.

— Etudes myrmécologiques en 1909. Fourmis de Barbarie et de Ceylan. Nidification des Polyrhachis. Lausanne 1909. 8°.

Forel, Dr. A. Formicidae. Abdruck aus L. Schultze, zoolog. und anthropolog. Ergebnisse einer Forschungsreise im westlichen und zentralen Südafrika, ausgeführt in den Jahren 1903—1905. Jena. gr. 4°. 1910.
Gesch. des Verfassers.

Fries, Th. M. Bref och skrifvelser af och till Carl von Linné. Första Afdelningen, Del III. Stockholm 1909.
Gesch. der Universitätsbibliothek Upsala.

Heer, Oswald. Denkschrift zur Hundertjahr-Feier in Matt, 31. August 1909, herausgegeben von der naturforschenden Gesellschaft des Kantons Glarus. Glarus 1910.
Geschenk der naturforschenden Gesellschaft Glarus.

Henriksen, G. (Christiania). Sundry geological Problems. Christiania 1908. 8°.
Vom Verfasser.

Hjort, Johan. Report on Norwegian Fishery and marine investigations, vol. II, part. 1 u. 2. Bergen 1909. 8°.
Geschenk des Fiskeridirektörenskontor in Bergen.

Katalog der Schweizerischen Blinden-Leihbibliothek in Zürich 1904. 8°.

Erster Zuwachskatalog zum Katalog von 1904 der Schweizerischen Blinden-Leihbibliothek in Zürich. Zürich 1909. 8°.
Gesch. des Herrn Th. Staub, Bibliothekar in Zürich.

Laufer, Berthold. Chinese pottery of the Han Dynasty. Leiden, Brill 1909. 8°.
Gesch. des American Museum of natural history at New York.

Macoun, John and James M. Catalogue of Canadian Birds. Ottawa 1909. 8°.
Gesch. der Geological Survey of Canada.

Rikli, Dr. M. Beiträge zur Kenntnis von Natur und Pflanzenwelt Grönlands. Basel 1909. 8°.
Gesch. des Verfassers.

Rikli, M. Vegetationsbilder aus Dänisch-Westgrönland. Heft 8 der siebenten Reihe der von Dr. G. Karsten und Dr. H. Schenk herausgegebenen Vegetationsbilder. Jena 1910. 4°.

— An den Küsten von Disko in Nord-Grönland. Zürich 1909. 8°.

— Ueber die Engelwurz (Angelica archangelica L.). Zürich 1910. 8°.

Gesch. des Verfassers.

Sauvageau, C. in Bordeaux. Le professeur David Carazzi de l'Université de Padoue (Italie). Les huîtres de Marennes et la diatomée bleue. Bordeaux 1908. 8°.

Gesch. des Verfassers.

Schlaginhaufen, Dr. Otto (in Simpsonhafen, Deutsch Neu-Guinea). Geographisches und Sprachliches von den Feni-Inseln. Separat aus Globus. Bd. XCV Nr. 5. Braunschweig 1909. 4°.

— Streifzüge in Neu-Mecklenburg und Fahrten nach benachbarten Inselgruppen. Separat aus der Zeitschr. für Ethnologie. Heft 6. 1908. 8°.

Gesch. des Verfassers.

Tancredi Tibaldi. Lo stambecco. Le cacce e la vita dei Reali d'Italia nelle Alpi. Torino 1904. 8°.

Gesch. des Verfassers (Châtillon d'Aoste).

Tommasina, Thomas (in Genf). Sur l'action exclusive des forces Maxwell-Bartoli dans la gravitation universelle. Genève 1908.

Gesch. des Verfassers.

Tuberculose bovine. Buenos Aires 1909. 8°.

Gesch. des Ministeriums für Ackerbau der Republik Argentinien.

Velenovsky, Jos. Všeobecná botanika. Srovnávací morfologie. Díl. III. Praze 1910.

Geschenk der Kaiser Franz-Josef-Akademie in Prag.

Williams, Leonard Worcester. The anatomy of the common Squid. Loligo Pealii Lesueur. Leiden [1909]. 4°.

Gesch. des American Museum of natural history, New York.

Wyss, M. Oskar, Dr. med. Die Herbstiris der Seen.

— Was können wir heute im Kampfe gegen den Krebs tun? Zürich 1909. 8°.

Gesch. des Verfassers.

Die Jahresrechnung ist im Kassenbericht des Quästors der S. N. G. nachzusehen.

Bern, 30. Juni 1910.

Der Bibliothekar
der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft:
Dr. Theod. Steck.

2.

Bericht der Denkschriften-Kommission
für das Jahr 1909/1910.

In den „Neuen Denkschriften" ist im Berichtsjahre folgende Abhandlung erschienen:

Becker, W., Die Violen der Schweiz. Abhandlung I des XLV. Bandes; VIII und 82 Seiten mit 4 Tafeln (wovon 3 in Buchdruck und 1 in Lichtdruck).

Als zweites Heft dürfte noch im Laufe dieses Herbstes eine von Herrn *Schwerz* in Neuhausen verfasste und von der Universität Zürich preisgekrönte Arbeit, betitelt: *„Versuch einer anthropologischen Monographie des Kantons Schaffhausen, speziell des Klettgaus"* erscheinen; des weitern befindet sich im Drucke eine geologische Arbeit des Herrn Professor Dr. *Romer* in Lemberg, *„Mouvements épeirogéniques dans le Haut Bassin du Rhône et évolution du paysage glaciaire,"* die wohl auch noch vor Schluss des laufenden Kalenderjahres der Oeffentlichkeit überwiesen werden kann.

An Manuskripten, um deren Drucklegung die Denkschriften-Kommission angegangen wurde, war kein Mangel. Wir haben es ausserordentlich bedauert, die vorzügliche Monographie des Herrn Dr. *Rollier* in Zürich, *„Les Facies du Dogger ou Oolithique"*, nicht in den Denkschriften erscheinen lassen zu können, mussten aber in Anbetracht unserer beschränkten Mittel leider davon abstehen. Wir freuen uns, dass diese die Stratigraphie und Paläontologie des Jura beschlagende Publikation nunmehr durch unsere Vermittlung als Band der Schnyder von Wartensee-Stiftung erscheinen wird.

Dieselben Gründe, zum Teil wenigstens, sind es gewesen, die uns gezwungen haben, von der Aufnahme zweier weiterer Arbeiten abzusehen: einer von Herrn Professor Dr. *Hager* in Disentis verfassten *„forstbotanischen und wirtschaftlichen Monographie des Bündner-Oberlandes von der Oberalp bis Ilanz"* und einer von zahlreichen Tafelbeilagen begleiteten Monographie der *„Goldgewichte der Ashanti"* von Herrn Museumsdirektor Dr. *Zeller* in Bern. Hinsichtlich der erstgenannten Arbeit darf wohl angenommen werden, dass deren Erscheinen durch das ihr entgegengebrachte Interesse seitens unseres verdienten Nestors, des Herrn Oberforstinspektor Dr. *Coaz*, so gut wie gesichert ist und bezüglich der Monographie des Herrn Dr. *Zeller* konnte sich die Denkschriften-Kommission nicht wohl der Ueberzeugung verschliessen, dass dieselbe ein Gebiet beschlage, das eigentlich wenn nicht schon jenseits der Grenzen, so doch hart an den Grenzen unseres Aufgabenrahmens liege und dass es sich kaum rechtfertigen liesse, unsere Mittel jetzt schon auf beinahe ein Jahr hinaus zur grössern Hälfte festzulegen, um so weniger als wir auf das Frühjahr 1911 die bereits im letztjährigen Kommissionsbericht angekündigte Wildkirchli-Monographie des Herrn *Bächler* in St. Gallen erwarten dürfen.

Angesichts dieser Verhältnisse ist es wohl begreiflich, dass die Denkschriften-Kommission nach sehr eingehenden Erwägungen zu dem Beschlusse gekommen ist, den Hohen Bundesrat um eine Erhöhung seines Subsidiums an die Denkschriften-Kommission anzugehen.

Die Denkschriften-Kommission hat im Berichtsjahre zwei Plenarsitzungen abgehalten und bei diesen Gelegenheiten eine Reihe von Geschäften abgewickelt. Mit der Druckerei Zürcher & Furrer in Zürich wurde ein Druckvertrag abgeschlossen und im Zusammenhang damit auch die Frage der Aufbewahrung der Clichés erledigt. Eine Subkommission, bestehend aus den Herren Prof. Dr. Lugeon-Lausanne, Prof. Werner-Zürich und dem Bericht-

erstatter, wurde mit der Aufgabe betraut, die Frage der Herausgabe einer für kleinere Mitteilungen, die Protokolle der Organe der Gesellschaft, wie des Zentralkomitees, des Senates, der verschiedenen Kommissionen, event. der Sektionen etc. bestimmten Zeitschrift zu prüfen und bezügliche Anträge zu stellen. Die Subkommission hat den Berichterstatter mit dem Sammeln und Verarbeiten der notwendigen Zahlen und Daten beauftragt, und in der Sitzung vom 19. Juni 1910 konnte der Denkschriften-Kommission über das Ergebnis dieser Enquete referiert werden. Die Wünschbarkeit einer solchen Zeitschrift wurde allseitig unumwunden anerkannt, und wenn trotzdem die Kommission sich noch nicht dazu verstehen konnte, an der diesjährigen Hauptversammlung die Schaffung eines solchen Organes betreffende bestimmte Anträge zu stellen, so ist dies darauf zurückzuführen, dass wir dadurch nicht unser Ansuchen nach der so sehr notwendigen Erhöhung der Bundessubvention zu gunsten der Denkschriften gefährden wollen und wir anderseits auch nicht gewissermassen dem vom nächsten Jahre an in Genf amtenden, neuen Zentralkomitee vorgreifen wollen.

Ausser der erwähnten Denkschriftenabhandlung von Herrn W. Becker hat die Kommission auch noch in den Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft eine Sammlung von *Nekrologen und Biographien* verstorbener Mitglieder unserer Gesellschaft herausgegeben und zwar von nachstehend genannten Toten:

Perceval de Loriol (1828—1908).
François Turrettini (1845—1908).
Aug. de Bonstetten (1835—1908).
François Doge (1860—1908).
Jakob Kummer (1834—1908).
Joseph Lanz (1818—1908).
Eugen Munzinger (1830—1907).
Albert Pfeiffer (1851—1908).

Charles Nourrisson (1859—1908).
Jakob Escher (1818—1909).
Agostino Garbald (1828—1909).
Balthasar Denz (1841—1909).
Joh. Anton Casparis (1854—1909).
Johann Stierli (1841—1909).
Ernest Naville (1816—1909).
Albin Herzog (1852—1909).
Walter Ritz (1878—1909).
Elias Haffter (1851—1909).
Carl Friedheim (1858—1909).
Alfredo Pioda (1848—1909).

Die Kommission spricht Fräulein Fanny Custer ihren Dank aus für die Sammlung dieser Nekrologe.

(Die Rechnung ist im Kassabericht des Quästors nachzusehen.)

Zürich, 30. Juni 1910.

Der Präsident:
Hans Schinz.

3.

Bericht der Eulerkommission
für das Jahr 1909/1910.

Um die Beschlüsse der Gesellschaft vom 6. September 1909 auszuführen, versammelte sich die Kommission am 19. Dezember in Bern; vom Zentralkomitee nahmen die Herren Dr. *Fritz Sarasin* und Dr. *P. Chappuis* an der Sitzung teil.

Die Kommission konstituierte sich und bestellte ihre Organe wie folgt:

Herr Professor *Rudio* übernimmt als Präsident des Redaktionskomitees die wissenschaftliche Leitung des ganzen Unternehmens. Als Mitredakteure stehen ihm zur Seite die Herren Geheimräte *A. Krazer* und *P. Stäckel*, Professoren an der technischen Hochschule in Karlsruhe.

Zum Präsidenten der Eulerkommission wird der Unterzeichnete gewählt, zum Schriftführer Herr Professor *R. Fueter*, zum Mitglied an Stelle von Herrn Professor Geiser Herr Professor *Dr. Heinrich Ganter* in Aarau.

Zur Besorgung der Finanzen wird ein Schatzmeister und ein Finanzausschuss von drei Mitgliedern bestellt: zum Schatzmeister wird gewählt Herr *Eduard His-Schlumberger* in Firma Ehinger & Co., Basel, zum dritten Mitglied des Finanzausschusses neben dem Präsidenten und dem Schatzmeister Herr Dr. *P. Chappuis*.

Auf Antrag von Herrn Professor Rudio wird die Firma *B. G. Teubner* in Leipzig mit dem Druck und Verlag des Werkes betraut.

Die Reglemente für die Eulerkommission, für das Redaktionskomitee und für den Finanzausschuss werden

beraten und genehmigt, desgleichen der Vertragsentwurf für die Mitarbeiter.

Im Januar 1910 wurde mit dem Einzug der Beiträge begonnen; dank der eifrigen Tätigkeit unsres Schatzmeisters waren die gezeichneten Beträge Ende März bis auf wenige hundert Franken eingegangen. Mit den gezeichneten Beiträgen von Fr. 135,400.— und den subskribierten Exemplaren, deren Zahl heute 350 beträgt, erscheint das grosse Werk finanziell gesichert. Dieser beispiellose Erfolg ist dem unermüdlichen Eifer des Herrn Professors Rudio zu verdanken, der die weitesten Kreise zur Beteiligung angeregt hat.

Ende Januar hat das Zentralkomitee im Namen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft den Vertrag mit der Firma B. G. Teubner in Leipzig abgeschlossen, desgleichen den Vertrag mit dem Generalredaktor, Herrn Professor Dr. Rudio. Die Kommission hat damit die Ueberzeugung gewonnen, dass das Werk den besten Händen anvertraut ist.

Weiter sind Verhandlungen geführt worden, um die verschiedenen Bildnisse Eulers in der Ausgabe zu reproduzieren. Hiezu hat die kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Petersburg zwei Stahlplatten zur Verfügung gestellt, die von früheren Ausgaben Eulerscher Werke herrühren; wir statten für diese sehr wertvolle Unterstützung den verbindlichsten Dank ab.

Ueber die Tätigkeit der Redaktion berichtet Herr Professor *Rudio:*

Nachdem am 19. Dezember 1909 das Redaktionskomitee aus den Herren *F. Rudio*-Zürich, als Generalredaktor, *A. Krazer*-Karlsruhe und *P. Stäckel*-Karlsruhe bestellt worden war, machte sich dieses zunächst daran, einen *Redaktionsplan* für die Euler-Ausgabe auszuarbeiten. Nach mehreren Umarbeitungen, bei denen das Komitee durch eine Reihe von Kollegen, insbesondere die Herren

Eneström und *Engel*, unterstützt worden war, liegt der Plan jetzt deutsch und französisch vor.

Besondere Aufmerksamkeit widmete das Komitee sodann einer genauen *Revision* des *Stäckelschen Entwurfes einer Einteilung der sämtlichen Werke Eulers.* Diese Arbeit ist jetzt ebenfalls abgeschlossen und zwar in zwei Nummern, die im *Jahresbericht der deutschen Mathematiker-Vereinigung* erschienen sind.

Hand in Hand mit dieser Arbeit ging die Vervollständigung der *Liste der Herausgeber.* Auch dieses Geschäft ist erledigt, und das Komitee ist in der angenehmen Lage, für jeden Band einen oder mehrere Herausgeber gewonnen zu haben. Die Herausgeber verteilen sich auf *Deutschland. England, Frankreich, Italien, Oesterreich, Russland, Schweden* und die *Schweiz;* ihre Gesamtzahl ist 37.

Nach Art. 27 des Redaktionsplanes übernimmt das Redaktionskomitee die *Verteilung des gesamten Materiales in die einzelnen Bände* und übergibt jedem Herausgeber seinen Band *fix und fertig zusammengestellt.* Zu diesem Zweck hat die Redaktion die erforderlichen Serien der Berliner, Pariser und Petersburger Akademieschriften antiquarisch aufgekauft. Von der Erwerbung der selbständig erschienenen Werke Eulers konnte sie absehen, da ihr diese, mit vielen andern Schriften Eulers, von einem deutschen Kollegen, der nicht genannt sein will, in hochherzigster Weise *geschenkt* worden waren. Zu grossem Danke ist die Redaktion auch der *Petersburger Akademie* verpflichtet, die ihr das aus 17 umfangreichen Bänden bestehende *Fuss*sche *Exemplar der Eulerschen Schriften* zur Verfügung gestellt hat. Das wertvolle Exemplar befindet sich mit den andern genannten Schriften Eulers in einem besonderen Raume der Bibliothek des eidgenössischen Polytechnikums, wo die Verteilung in die Bände der neuen Ausgabe vorgenommen wird. Diese nicht ganz einfache Arbeit hat bereits begonnen, sie wird aber noch einige Monate in Anspruch nehmen.

Bieten naturgemäss die Abhandlungsbände grössere Schwierigkeiten, so konnte die Redaktion die Herausgabe einiger selbständig erschienener Werke doch schon energisch an die Hand nehmen. Mit neun Herausgebern hat sie bereits die Verträge abgeschlossen. Diese Herausgeber sind also im Besitze ihres Materiales und haben ihre Arbeit begonnen. *Drei Werke:* die *Algebra,* herausgegeben von *H. Weber,* die *Mechanica,* herausgegeben von *P. Stäckel* und die *Dioptrica,* herausgegeben von *E. Cherbuliez,* sind soweit gediehen, dass die betreffenden Bearbeitungen in die Druckerei gegeben werden konnten. Die ersten Korrekturbogen liegen vor.

In dem Vertrage, den die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft mit der Firma B. G. Teubner in Leipzig abgeschlossen hatte, konnten natürlich nicht alle Einzelheiten, die sich auf die verschiedenen Schriftarten, die Anordnung des Satzes und dergl. beziehen, festgelegt werden. Die Redaktion benutzte daher speziell die ersten Bogen der Algebra und der Mechanik, um diese Verhältnisse in einer dem monumentalen Charakter der Eulerausgabe angemessenen Weise zu ordnen. Sie hatte sich dabei der entgegenkommendsten Unterstützung von Seiten der Firma B. G. Teubner zu erfreuen, die nicht müde wurde, immer wieder neue Proben vorzulegen, bis endlich eine definitive Wahl getroffen werden konnte. Diese Arbeit, bei der die Redaktion auch noch von anderer Seite her in verdankenswerter Weise unterstützt wurde, hat verhältnismässig viel Zeit und Mühe beansprucht. Da es sich aber um grundsätzliche Fragen handelte, die für die ganze Ausgabe von Bedeutung sind, so durfte nichts überstürzt werden. Jetzt, da diese Fragen geordnet sind, wird der Druck auch vorwärtsschreiten können, und es ist zu erwarten, dass die drei genannten Bände mit Schluss des Jahres fertig vorliegen werden.

Die *Rechnung über den Eulerfonds* ist vom Schatzmeister auf den 15. Juni 1910 abgeschlossen worden. Dem-

nach sind alle Beiträge eingegangen, bis auf zwei, die nicht erhältlich waren, zusammen *Fr. 45.—*.

An freiwilligen Beiträgen gingen ein

Fr. 76,115.50 aus der Schweiz (wovon Fr. 17,121.— Ratenzahlungen sind),

„ 21,028.84 aus dem Ausland (wovon Fr. 4043.70 Ratenzahlungen sind),

Zus. Fr. 97,144.34.

Ferner gingen als Vorausbezahlungen auf subskribierte Bände

Fr. 7,825.— seitens des „Comité Roumain" in Bukarest,

„ 5,375.— seitens der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien,

Zus. Fr. 13,200.— ein, die einem besondern Konto „Vorausbezahlte Subskriptionen" gutgeschrieben sind.

Von den Geldern wurde der grösste Teil in soliden, teilweise kurzfälligen 4%igen Obligationen von Kantonal- und Hypothekenbanken angelegt.

Euler-Fonds. Bilanz per 15. Juni 1910.

	Soll Fr.	*Haben* Fr.
Beiträge-Konto, Schweiz . . .		76,115.50
Beiträge-Konto, Ausland . . .		21,028.84
Ehinger & Co., Basel	3,233.44	
Zürcher Kantonalbank, Zürich .	5,485.65	
Post-Check-Giro-Konto, V 765 .	103.35	
Vorausbezahlte Subskriptionen .		13,200.—
Zinsen-Konto		407.90
Unkosten-Konto	5,929.80	
Anlagen in 4% Obligationen . .	96,000.—	
	110,752.24	110,752.24

Die Rechnung wurde am 4. Juli 1910 von den Herren Professoren R. Fueter und O. Spiess eingesehen und richtig befunden.

Basel, im Juli 1910.

Der Präsident:
K. VonderMühll.

4.

Bericht der Schläfli-Stiftungs-Kommission

für das Jahr 1909/1910.

Die 46. Rechnung der Schläfli-Stiftungs-Kommission weist das Stammkapital mit Fr. 18,000.— unverändert auf. Die Jahresrechnung, abgeschlossen auf 30. Juni 1909, verzeichnet die Einnahmen inklusive Saldo des Vorjahres mit Fr. 1,834.41, die Ausgaben, darunter zwei Preise, mit Fr. 1,300.72. Saldovortrag auf nächste Rechnung Fr. 1,119.16.

Auf den 1. Juni 1910 ist eine Lösung der Aufgabe „Revision der Stratigraphie und Tektonik der subalpinen Molasse" eingegangen. Die Arbeit steht noch in Prüfung, die Kommission hatte noch nicht Gelegenheit, darüber Beschluss zu fassen und deshalb ist auch über eine neue Ausschreibung noch nicht entschieden worden. Für Anregungen betreffend neue Aufgaben sind wir stets sehr dankbar.

Auf den 1. Juni 1911 bleibt die anthropologische Arbeit über „Die Allemannen in der Schweiz" ausgeschrieben.

Wegen nicht mehr zu ertragender Geschäftsüberlastung musste sich der Unterzeichnete entschliessen, von sechs Kommissionen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft, in denen er Mitglied ist, deren drei zu verlassen. Seit 1886 Mitglied und seit 1889 Präsident der Schläflistiftungskommission, fiel mir der Entschluss schwer, dem lieb gewordenen Amte zu entsagen und um Entlassung zu bitten. Bis zur Ersatzwahl werde ich die Geschäfte besorgen. Ich

danke für alle Unterstützung, die mir in der Führung dieses Amtes zu Teil geworden ist und wünsche, dass die schöne Stiftung immerfort den schweizerischen Naturforschern schöne Anregung zu fruchtbarer Arbeit bieten möge!

Zürich, den 31. Juli 1910.

Die auf 1. Juni 1910 eingegangene Preisarbeit über „Revision der Stratigraphie und Tektonik der subalpinen Molasse" hat eine Ausführung gezeitigt. Die eingegangene Arbeit ist vom Präsidenten der Kommission begutachtet worden (siehe Beilage), und die Kommission ist dem Antrag auf Erteilung des Vollpreises einstimmig beigetreten. In der Hauptversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft am 7. September in Basel ist sodann das verschlossene, Motto tragende, Kuvert geöffnet und als preisgekrönter Verfasser der Arbeit Herr Dr. *Louis Rollier* in Zürich verkündet worden.

Bis zur Stunde war es noch nicht möglich, eine weitere Frage zur Ausschreibung auf 1. Juni 1912 zu fixieren. Es ist eine Sitzung der Kommission auf Ende Oktober in Bern in Aussicht genommen.

Zürich, 9. September 1910.

Der Präsident:

Alb. Heim.

Beilage.

Begutachtung

der

Schläflistiftungs-Preisarbeit 1910,

Am 31. Mai ist eine Arbeit eingegangen mit dem Motto: „Alles steht noch im Werden". Es ist ein Text von 93 enggeschriebenen Folioseiten in französischer Sprache und mit einer Anzahl Figuren und Tabellen.

Die Aufgabe lautete: *Revision der Stratigraphie und der Tektonik der subalpinen Molasse*". Der Verfasser der Preisarbeit nimmt das Wort „Revision" mehr im Sinne einer vollständigen Revision aller bisher geäusserten Ansichten, bisheriger Fossilienbestimmung, bisheriger stratigraphischer Einteilungen, als dass er durch neue Beobachtungen im Terrain die subalpinen Molassenvorkommnisse selbst revidieren würde. Auch seine Revision über die Tektonik der Molasse hat den gleichen Sinn. Dabei legt der Verfasser eine erstaunliche Kenntnis der Literatur an den Tag. Man wird sofort gewahr, dass die Arbeit von einem gewiegten Forscher, nicht von einem Jünger der Wissenschaft stammt.

Als Einleitung (Seite 1—15) bringt der Verfasser die vollständige Bibliographie der Molasse von 1900 bis 1910, d. h. seit dem Erscheinen der Rollier'schen Bibliographie der Geologie der Schweiz, an die er sich anschliesst.

Abschnitt I (S. 15—52) ist betitelt: „Résumé historique de nos connaissances sur la Molasse en général" und bespricht. A. die „Tectonique" und B. die „Stratigraphie"

Dem Volumen nach ist dieser Abschnitt fast die Hälfte des ganzen Werkes. Die ausgezeichnete historische Entwicklung und Kritik, die hier vorgeführt wird, führt am Schlusse zur Fragestellung über das eigentliche Thema. Der Verfasser verrät hier eine weitgehende Kenntnis der Molasse weit über die Grenzen der Schweiz hinaus und besonders in der Juraregion.

Abschnitt II (S. 52—63) lautet: „Stratigraphie actuelle de la Molasse" und ist kürzer gefasst. Unter Berücksichtigung der ganzen Molasse und besonders der jurassischen Molasse kommt der Verfasser zu der Ansicht, dass das Aquitanien noch in das Miocän, das Stampien aber in das Oligocän zu setzen sei. Er begründet seine neue Abgrenzung der Stufen und Serien. Man bekommt, selbst wenn man sich nicht mit allem sofort einverstanden erklären kann, den Eindruck, dass es sich um das gediegene Urteil eines erstklassigen Kenners handelt. Die zugehörigen Tabellen enthalten eine Masse von erwogenem Urteil und erfordern ein besonderes Studium.

Bis zu diesem Punkte, d. h. bis S. 63, ist die Arbeit allgemein für die *ganze* Molasse gehalten und die *subalpine* nicht besonders berücksichtigt. Der Verfasser geht von der richtigen Erkenntnis aus, dass die Gliederung dieser Ablagerungen in grösserer Entfernung von den Strömen, die das Material gebracht haben, deutlicher und klarer sein muss, als zu nahe im Delta drin, und er sucht nun von den besser gegliederten Regionen in die subalpine Molasse einzudringen. So sind nun die Abschnitte III und IV, umfassend Seite 64—93, der subalpinen Molasse und damit erst dem eigentlichen Thema gewidmet.

Abschnitt III: „Révision de la Stratigraphie de la Molasse subalpine" (S. 64—76) fixiert zuerst drei Fragen und beantwortet sie: 1. Betreffend das Alter der obersten Nagelfluhschichten der subalpinen Molasse: es ist samt dem roten eingeschlossenen Mergel *Ober-Miocän; diese* roten Mergel sind nicht die aquitanischen. 2. Welches sind

die in der subalpinen Nagelfluh repräsentierten Stufen: Ober-Burdigalien, Helvetien, Vindobonien und Oehningien. Die Schichten von Horw etc. bilden Unter-Burdigalien und sind älter als die Nagelfluhen. 3. Wo sind die tiefsten ältesten Schichten der subalpinen Nagelfluh und welches ist ihr Alter? Das sind die Massen von roten Mergeln ohne Nagelfluh in den antiklinalen Kernen, und ihr Alter ist Aquitan (Ober-Oligocän).

Abschnitt IV: „Révision de la Tectonique de la Molasse subalpine", S. 77—93. Zuerst diskutiert und revidiert der Verfasser an Hand alles dessen, was die bisherigen Hauptforscher der Molasse, B. Studer, F. J. Kaufmann, Gutzwiller und Gilliéron uns dargeboten haben. Nachdem er dann anerkannt und festgestellt hat, dass eine Ueberschiebung der Kalkalpen an ihrem Nordrande über die Molasse stattgefunden hat, und nachdem er auch Arnold Heim darin zustimmt, dass die Molasseoberfläche schon vor dieser Ueberschiebung stark erodiert war, sucht er die Frage zu entscheiden, *wie weit südlich* denn überhaupt die Molasse gereicht habe und wie weit wir uns ihre Reste unter den überschobenen Kalkalpen zu denken haben. In Reit im Winkel, Häring und an den Voirons findet er Stampien transgressiv auf den Alpenkalken und hält dafür, dass dies nahezu der südlichste Molasserand sei. Er spricht sich, gewiss mit vollem Rechte, dahin aus, dass die Molasse niemals die nördlichsten Zentralmassive überdeckt, sondern allerhöchstens in die Nähe ihres nördlichen Randes gereicht habe. Die wirkliche Basis der Molasse sei in der Schweiz nirgends aufgeschlossen, Verfasser nimmt aber an, dass dies Flysch sei, wie er in Val d'Illiez und Voirons unter dem dort angenommenen Oligocän liege. Auch die marine Molasse reicht bedeutend südlicher als die erste Antiklinale, und ein grosser Teil der subalpinen Molasse ist Obermiocän.

Wenn wir zur Kritik der vorliegenden Arbeit übergehen, so ist zunächst zu sagen, dass es sich offenbar um einen Kenner der Molasse handelt, der seine weitgehenden

Kenntnisse nun der gestellten Aufgabe anpasst, aber im Gebiete der gestellten Aufgabe selbst viel weniger eingehend gearbeitet hat. Den Ausdruck „Révision" fasst er mehr im Sinne historischer Revision und Kritik auf, während die Steller der Aufgabe weit mehr an Revisionsbeobachtungen in der Natur gedacht hatten. Im besonderen ist auf folgende Mängel hinzuweisen: Die in Abschnitt III gestellten und beantworteten Fragen sind gut und recht, aber das ist noch lange nicht alles. Man hätte noch mehrere weitere gerade so wichtige gleichwertige Fragen sich stellen können. Allerdings sind die drei von durchschlagender Bedeutung. Zum Verständnis des Abschnittes IV gehörten ganze Profilserien, der Autor gibt uns ein einziges gezeichnetes Profil. Ueberhaupt ist die zeichnerische Darstellung dürftig ausgefallen. Der Verfasser konstatiert aus den geologischen Karten, dass manchmal eine Antiklinale abbricht und verschoben fortsetzt und er frägt sich, ob da eine Transversalverschiebung vorliegen dürfte. Da eben hätte seine *beobachtende* „Révision" eingreifen sollen, und dann wäre er nach meiner Ueberzeugung bald zu dem Resultate gekommen, dass nur die geometrische Antiklinale infolge etwelcher Schwankung um die aufrechte Stellung des Gewölbes sich verstellt, die stratigraphische Antiklinale dagegen ungebrochen verläuft. Ueber die sichtbaren Gewölbebiegungen und Muldenbiegungen in der subalpinen Molasse ist nichts gesagt, die auffallende Seltenheit sichtbarer Antiklinalbiegungen ist nicht hervorgehoben und nicht erklärt, obschon gerade letztes Jahr der Rickentunnel so gute Gelegenheit geboten hat, darüber Beobachtungen anzustellen. Wenn für die Frage der Unterlage der Molasse die Aufschlüsse in Val d'Illiez, wie sich aus der Literatur ergibt, so wichtig und doch nicht genügend aufgeklärt sind, so hätte der Verfasser dorthin seine Revisionsbeobachtung tragen sollen und nicht mit Schlüssen auf dem Unsicheren aufbauen sollen. Er wäre dann vielleicht mit mir zur Ueberzeugung gekommen, dass es sich in den roten

Mergeln von Val d'Illiez gar nicht um Molasse, sondern rotmergelige Flyschfacies handelt.

Es fehlen, wie schon erwähnt, Profilserien durch die subalpine Molasse, und es fehlt auch eine revidierte geologische Karte der subalpinen Molasse.

Die vorliegende Arbeit ist im ganzen als vorzüglich und wissenschaftlich sehr wertvoll zu bezeichnen. Indem sie eine stratigraphische Revision der ganzen Molasse und besonders ihrer jurassischen Regionen enthält, geht sie weiter als das gestellte Thema und bleibt zur Beantwortung der gestellten Frage grundlegend. Die subalpine Molasse ist von dieser breiten Grundlage aus richtig in Angriff genommen, aber eine vollständige stratigraphische und tektonische Revision der subalpinen Molasse ist damit erst in einigen Hauptpunkten angedeutet, aber durchaus noch nicht durchgeführt. Der Verfasser hat die Hauptarbeit nicht durchgeführt, wohl aber von weiter Erfahrung aus die wissenschaftlich gute Grundlage dafür und einen ersten Anfang zur Durchführung gegeben. In manchen Teilen hat er mehr geleistet, als erwartet werden konnte, in andern ist er weniger weit gegangen. Was vorliegt, ist eine wissenschaftlich sehr wertvolle Arbeit, die nützlich ist und die ein reiches Beobachtungsmaterial und eine reiche Forschererfahrung bekundet.

Ich beantrage der Arbeit „Alles ist noch im Werden" den einfachen Vollpreis von Fr. 500.— zuzuwenden.

Juli 1910.

Dr. *Alb. Heim*, Prof.

5.

Bericht der Geologischen Kommission

für das Jahr 1909/1910.

I. Geschäftsgang.

Die beiden *Sitzungen* des Berichtsjahres fanden am 27. November 1909 und am 7. Februar 1910 in Bern statt. Es wurden zusammen 45 Protokollnummern behandelt; dazu kamen noch 35 Geschäfte, die in der Zwischenzeit präsidialiter vorläufig oder definitiv entschieden wurden.

Das Hauptereignis des Jahres ist die Bewilligung eines *vermehrten Kredites* (Fr. 40,000.—) für 1910 durch die hohen Bundesbehörden. In ausführlich motiviertem Gesuche war der Kredit erbeten worden; das Zentralkomitee unterstützte unser Gesuch in wirksamer Weise, so dass Bundesrat und Bundesversammlung das Gesuch genehmigten. Allen diesen Behörden sei hiemit auch an dieser Stelle dafür gedankt.

Die Notwendigkeit, einen vermehrten Kredit zu verlangen, hatte sich besonders aus zwei Umständen ergeben:

1. waren die bisherigen Kredite nicht genügend, um für die Revision der vergriffenen Blätter der Karte in 1 : 100,000 zu sorgen;
2. musste man suchen, die Mitarbeiter etwas besser zu entschädigen.

Bevor die Organisation für die Revision der vergriffenen Blätter getroffen wurde, erörterte die Kommission in sorgfältiger Weise noch einmal die Frage, in *welchen Massstäben die geologischen Karten der Schweiz* publiziert werden sollen. Sie kam zu folgenden Beschlüssen, welche

zugleich einen allgemeinen Arbeitsplan für die Zukunft darstellen.

a) Die *Spezialkarten* in 1 : 50,000 oder 1 : 25,000 oder noch grösseren Massstäben über geologisch interessante oder komplizierte Gebiete sind in bisheriger Weise möglichst zu pflegen. Dagegen kann nicht ernstlich daran gedacht werden, etwa in regelmässiger Reihenfolge die sämtlichen Blätter des Siegfriedatlas in dessen Massstäben zu publizieren.

b) Die *geologische Hauptkarte* der Schweiz wird diejenige in 1 : 100,000 bleiben. Die vergriffenen Blätter sind daher möglichst rasch neu herauszugeben und zwar auf Grundlage von Aufnahmen in 1 : 25,000, beziehungsweise 1 : 50,000.

c) Die bisherige *Uebersichtskarte in 1 : 500,000,* die vollständig vergriffen ist, aber sehr viel verlangt wird, wird neu aufgelegt. Die Arbeiten sind bereits so weit gefördert, dass die zweite Auflage 1911 gedruckt sein wird.

d) Dann wird man daran gehen, auch die schon längst geplante vierblättrige *geologische Karte in 1 : 250,000* herauszugeben.

Für die dringendste Arbeit, *Revision der vergriffenen Blätter in 1 : 100,000,* besteht folgende Situation: Von den 25 Blättern (ohne Titel, Legende etc. eigentlich nur 22) sind 8 Blätter vollständig vergriffen, 3 weitere nur in ein paar Exemplaren noch vorhanden.

Es war vollständig ausgeschlossen, die Revision dieser Blätter mit den bisherigen Krediten durchzuführen, wenn man nicht alle übrigen angefangenen Untersuchungen einfach sistieren wollte. Mit Hilfe des neuen Kredites dagegen wurde folgende Anordnung möglich:

a) Von den vergriffenen Blättern werden zuerst die nachstehenden in Angriff genommen:

Blatt VIII, IX, dann XIII, XIV und daneben XVII und XXII.

b) Für *Blatt VIII* (später für IX) soll Herr Dr. *Arthur Erni-Zürich* alle vorhandenen gedruckten oder handschriftlichen neuen Detailaufnahmen sammeln und auf einem Exemplar mit neuer Farbenskala zusammentragen. Sodann sollen Herr *Erni* und die Herren Dr. *Ed. Blösch Zürich* und Dr. *J. Hug-Zürich* die noch vorhandenen Lücken auf Blatt VIII durch eigene ergänzende Aufnahmen schliessen. Auf diese Art wird es möglich sein, in zwei Jahren die Revision von Blatt VIII abzuschliessen. Nachher wird in gleicher Weise Blatt IX an die Reihe kommen.

c) Für *Blatt XIII* ist Herr Dr. *Arbenz-Zürich* beauftragt, die Zusammenstellung der vorhandenen neuen Detailaufnahmen zu machen und ebenso die Lücken allmälig durch eigene Aufnahmen zu schliessen.

d) *Blatt XXII* ist Herrn Dr. *Em. Argand-Lausanne* in gleichem Sinne zur Bearbeitung übertragen. Ausserdem sind auf die Revision bezügliche Arbeiten in den Blättern IX, XIII, XVII übertragen an die Herren *Argand, Schardt, Niethammer, Oberholzer, Arnold Heim* etc.

Mit Bezug auf die *Entschädigung der Mitarbeiter* bestand bis jetzt folgender Brauch:

Sie erhielten ausser den direkten Auslagen für die Fahrt ein Taggeld von Fr. 15.— für die Aufnahmen im Feld, für die Ausarbeitung ihrer Resultate aber gar nichts. Es liegt auf der Hand, dass dies nicht gerecht war, indem, selbst abgesehen von der Niederschrift des Textes, die Arbeit des Literaturstudiums, des Bestimmens von Petrefakten, der Untersuchung von Dünnschliffen etc. sich immer ausgedehnter gestaltet hat. Der vermehrte Kredit wird es ermöglichen, den Mitarbeitern nach Massgabe des Textes und der Zeichnung der Originale von Karten, Profilen etc. nun ein bescheidenes Honorar auszusetzen. Dennoch werden die Mitarbeiter immer noch eine grosse Fülle von unbezahlter Arbeit für die Erforschung unseres vaterländischen Bodens und für die Wissenschaft leisten, und

hiefür ihren Lohn nur in der innern Befriedigung über ihre Leistung finden können.

Die im Vorjahre möglich gewordene *Versicherung unserer Geologen* gegen Unfall ist zuerst von 9 Mitarbeitern benützt worden; jetzt sind es 12, die daran teilnehmen. Ein Unfall ist bis jetzt nicht vorgekommen.

II. Stand der Publikationen.

A. Zum *Versandt* bereit sind:

1. *Lieferung XXIV, neue Folge:* Im Vorjahre hatte die Kommission beschlossen, in zwangloser Folge die kleineren Arbeiten ihrer Mitarbeiter als „Mitteilungen" in Oktav herauszugeben. Auf Wunsch des Zentralvorstandes wurde der besondere Titel „Mitteilungen" fallen gelassen. Die drei bis jetzt gedruckten kleineren Arbeiten: 1) *P. Arbenz*, Bohnerz in den Schweizeralpen, 2) *Em. Argand*, Sur la racine de la nappe rhétique, 3) *Arnold Heim*, Stratigraphie der Kreide am Kistenpass — werden zusammen als Lieferung XXIV der „Neuen Folge" in unverändertem Format in Quart herausgegeben. Die Versendung erfolgt nächstens.

2. *Mühlberg, Karte des Hallwilersee's*, 1 : 25,000. Die Karte, die die 4 Siegfriedblätter 167, 169, 170, 172 umfasst, ist fertig. Das zugehörige Blatt Profile, sowie das Heft „Erläuterungen" sind im Druck.

B. *Im Druck.*

1. *J. Oberholzer* und *Alb. Heim*, Karte der Glarneralpen, 1 : 50,000. Die Karte hat in den Korrekturen besondere Schwierigkeiten geboten, der Auflagendruck kann aber demnächst beginnen; ein Textband dazu wird folgen.

2. *Buxtorf, Karte des Bürgenstocks, 1 : 25,000.* Die Karte ist im Druck. Ein Heft „Erläuterungen" in Vorbereitung.

3. *Karte der Schweiz in 1 : 500,000.* Für die zweite Auflage dieser Karte sind die revidierten neuen Farbgrenzen gestochen; wir erwarten also bald die Probedrucke der Farben.

4. *Lieferung XXIII: Grubenmann und Tarnuzzer, Unterengadin,* 1 : 50,000. Der Text ist fertig gedruckt; die Karte mit Profiltafeln ist in Ausführung begriffen; Probedrucke sind bald zu erwarten.

5. *Arbenz, Gebirge zwischen Engelberg und Meiringen,* 1 : 50,000. Die Karte dieses Gebietes steht im Stich der Farbgrenzen. Das Manuskript für den Text soll 1910 noch fertig werden.

6. *Lugeon, Hautes Alpes à facies helvétique,* 1 :50,000. Die Karte umfasst das Gebiet Sanetsch-Gemmi. Der Farbgrenzenstich ist bereits hergestellt, die Farbendruckproben in baldiger Aussicht, der Text dazu ist zum grössten Teil schon redigiert.

7. *Lieferung XX, neue Folge; Arnold Heim, Monographie der Churfirsten.* Dieser Text zu der 1907 erschienenen Karte des Walensee's ist im Druck.

8. *Livraison XXV, nouv. série: L. Rollier, IIIme supplément à la description géolog. du Jura* etc. Dieser Textband, der einerseits zur zweiten Auflage von Blatt VII (1904), anderseits zu der Rollier'schen Karte des Weissensteins in Lieferung XXII, neue Folge, gehört, steht ebenfalls im Druck.

9. *Lieferung XXVIII, neue Folge: P. Beck, Gebirge nördlich von Interlaken.* Diese Arbeit ist der Kommission unentgeltlich zur Publikation angeboten und von ihr angenommen worden. Die Karte in 1 : 50,000 ist im Druck; der Text wird folgen.

C. *In Vorbereitung.*

1. Die *Revisionsarbeiten* für vergriffene Blätter und deren Verteilung sind oben erwähnt.

2. *Grossherzogl. Badische Geologische Landesanstalt.* Gemäss Vertrag werden die Aufnahmen im Grenzgebiet zwischen Baden und der Schweiz (Gegend von Schaffhausen) durch die Badische Geologische Landesanstalt ausgeführt, die Kosten von ihr und uns gemeinsam getragen. Herr Bergrat Dr. *Ferd. Schalch* hat das Blatt Stühlingen vollendet, so dass es noch 1910 gedruckt werden kann; das Blatt Wiechs wird 1910 fast fertig aufgenommen.

3. *Karte des Vierwaldstätterseegebietes, 1 : 50,000.* Die Aufnahmen der Herren *Buxtorf, Niethammer, Baumberger* für diese Karte werden erst im Sommer 1911 zum Abschlusse gelangen können, so dass die Karte 1911/12 in Druck gehen kann. Als Nebenprodukt dieser Aufnahmen werden über die besonders komplizierten Gebiete noch die drei Karten des Herrn Dr. A. Buxtorf in 1 : 25,000 erscheinen: Pilatus, Bürgenstock (gedruckt, siehe oben), Rigihochfluh.

4. *Fr. Mühlberg, Grenzzone von Tafel- und Kettenjura.* Die abschliessenden Aufnahmen werden nach Westen fortgesetzt. Für 1910 erwarten wir noch das fertige Original für die Karte von Olten und Umgebung (Blatt 146—149).

5. *H. Schardt, Dent du Midi.* Herr Professor Dr. H. Schardt-Veytaux wird seine Aufnahmen der Dent du Midi 1910 wahrscheinlich vollenden können.

6. *Arnold Heim, Alviergruppe.* Herr Dr. Arn. Heim-Zürich setzt seine Untersuchungen von den Churfirsten aus nach Osten fort.

7. *Em. Argand, Dent-Blanche.* Ausser den Revisionsarbeiten auf Blatt XVII und XXII wird Herr Dr. Em. Argand wenn möglich 1910 noch den Text zu seiner Karte der Dent-Blanche fertig stellen.

8. *Terrainbewegungen in der Schweiz.* In unserem Auftrag hat Frau Dr. *Gogarten-Zollikon* die Sammlung von Berichten über Terrainbewegungen (jetzige und frühere) wieder aufgenommen.

9. *Geologische Bibliographie.* Herr Dr. *Gogarten-Zollikon* ist beauftragt, die Fortsetzung der geologischen Bibliographie (Lieferung XXX) für die Jahre 1901 bis 1911 auszuführen.

Diese Uebersicht der wichtigsten Arbeiten zeigt auch jetzt wieder das rege Leben, das bei der geologischen Untersuchung unseres Landes herrscht. Wir freuen uns, dass der vermehrte Kredit es gestattet, nun diese Tätigkeit in vermehrtem Masse zu unterstützen. Dagegen müssen wir auch heute noch so sorgfältig mit den Mitteln rechnen, dass wir uns zweimal genötigt sahen, fertige Arbeiten, die uns unentgeltlich zur Publikation angeboten worden sind, aus finanziellen Gründen abzulehnen.

Ein Rechnungsauszug findet sich im Kassaberichte des Quästors der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft.

Schweizerische Kohlenkommission.

Diese Subkommission der geologischen Kommission hat noch folgende Arbeiten abzuschliessen:

1. L. Wehrli, die Kohlen der Alpen.
2. Fr. Mühlberg, die Kohlen des Jura.
3. Fr. Mühlberg, die Kohlen des Diluviums.

Zürich, den 30. Juni 1910.

Der Präsident:
Dr. *Alb. Heim*, Prof.

Der Sekretär:
Dr. *Aug. Aeppli.*

6.

Bericht der Geotechnischen Kommission
für das Jahr 1909/1910.

Monographische Bearbeitung der natürlichen Bausteine der Schweiz. Die geologischen Aufnahmen über die Steinbrüche wurden im Jahre 1909 bis auf das obere Simmental und die Saanegegend zu Ende geführt; letztere werden im Sommer 1910 von Herrn Dr. *E. Gerber* in Bern noch untersucht und bearbeitet werden. Mit Anfang 1910 wurde die petrographische Voruntersuchung der Gesteinsproben im mineralogischen Institut des eidgenössischen Polytechnikums begonnen; ihre technologische Untersuchung in der eidgenössischen Materialprüfungsanstalt nimmt daneben ihren Fortgang.

In diesem Jahre konnten auch einige Erzvorkommen von Bleiglanz und Kupferkies im Kanton Tessin untersucht und für die Herstellung der Rohmaterialkarte weitere Materialien gesammelt werden.

Von Herrn Professor Dr. *C. Schmidt* in Basel sind Vorbereitungen zur Publikation einer Monographie der schweizerischen Salzlagerstätten getroffen worden.

Zürich, 30. Juni 1910.

Der Präsident:
Prof. Dr. *U. Grubenmann.*

Der Sekretär:
Dr. *E. Letsch.*

7.

Rapport de la Commission Géodésique
sur l'exercice 1909—1910.

Les travaux de la Commission géodésique suisse en 1909—1910 se rattachent directement à ceux des années précédentes.

Les *mesures de pendule* ont été, de nouveau cette année, faites à Bâle, non seulement au commencement et à la fin de la campagne, mais aussi au milieu de celle-ci, afin d'obtenir une indication plus précise sur la constance des pendules.

La pesanteur a été déterminée dans une série de stations situées en grande majorité dans la montagne; ce sont, dans l'Oberland bernois:

Spiez, Interlaken, Grindelwald, Lauterbrunnen, Boltigen, Erlenbach, Grimmialp, Adelboden, Brienz, Meiringen et Gadmen; puis sur le Brünig: Lungern, Sarnen et enfin Lucerne, et, sur le plateau suisse: Wichtrach et Olten.

La publication des mesures faites dans l'ensemble des stations du Valais, à partir de 1899, est maintenant terminée, et le volume XII des publications de la Commission, intitulé:

„Schwerebestimmungen in den Jahren 1900—1907"
„Das Nivellementspolygon am Simplon"

fort de 421 pages avec 13 planches, a été distribué au printemps 1910.

Les travaux pour la détermination de *différences de longitude* en sont toujours au même point. La maladie d'un ingénieur et un congé prolongé accordé à un autre ont empêché de prévoir la reprise des travaux pour l'année

actuelle. Ces travaux se retrouveront au programme des années prochaines.

La Commission a tenu sa séance ordinaire le 2 mai 1910. — Elle y a arrêté le programme des mesures de la pesanteur, dans un grand nombre de stations de la Suisse centrale. Elle y a entendu le rapport sur les travaux et les calculs exécutés au cours de l'exercice 1909—1910. Elle a aussi entendu le rapport des délégués à la conférence générale de l'Association géodésique internationale à Londres et à Cambridge en Septembre 1909.

Mr. le Colonel *Held,* directeur du service topographique fédéral, qui, comme nous l'avons dit dans notre rapport précédent, avait été prié par nous de faire partie de notre commission est devenu, par résolution de la Société Helvétique de 1909, membre définitif de la Commission. Il a siègé pour la première fois officiellement avec nous dans notre séance du 2 Mai 1910. Il remplit les fonctions de caissier.

Lausanne, le 25 Juin 1910.

Le président:
J. J. Lochmann.

8.

Bericht der Erdbebenkommission
für das Jahr 1909/1910.

Vorausgehend gereicht es uns zur grossen Freude, der von den beiden schweizerischen Delegierten Prof. Dr. Forel und Prof. Dr. Riggenbach so ehrenvoll durchgeführten „3ème conférence de la commission permanente de l'Association int. de Sismologie" in Zermatt, 30. August bis 2. September 1909, dankbarst zu gedenken. Von den übrigen Mitgliedern der Erdbebenkommission nahmen kürzere oder längere Zeit Anteil die Herren Bührer, Apotheker in Clarens, Prof. Dr. de Girard in Fribourg und Herr Prof. Dr. A. Heim, welch' letzterer die Versammlung mit einem Vortrag erfreute. Den Bund vertrat unser Zentralpräsident. Bereits sind die Procès-verbaux dieser Konferenz erschienen, Budapest 1910, 4°, 203 Seiten und 1 Uebersichtskarte zur Darstellung der geographischen Verbreitung der Epicentren in 1 : 36 Mill. durch die k. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg.

Die von dem Sekretär, Herrn Dr. De Quervain, bearbeiteten *Beben pro 1908* sind in den „Annalen der eidg. met. Zentralanstalt 1908" erschienen, mit Beilage einer Tafel. Beigegeben ist auf 8 Quartseiten eine eingehende Untersuchung der „Fernwirkungen der Dynamitexplosion an der Jungfraubahn am 15. November 1908".

Im Jahre 1909 erfolgten an 17 verschiedenen Tagen leichtere Bodenbewegungen innerhalb der Kantone Graubünden, Tessin, Wallis, am oberen Genfersee, Sarnen und Basel, vielleicht eine Reihe von einer einzelnen Person in Neuchâtel wahrgenommen, zweifelhaft in Vissoye und Gebiet der Diablerets.

Die Haupttätigkeit erforderte die *Erdbebenstation*, für welche Herr Prof. Dr. Wolfer in verdankenswerter Weise am 5. September 1909 die geographischen Coordinaten festlegte (47° 22' 7.2 n. und 34 m 19.3 s E. Gr.), um darnach die Hauptsache des Gebäudes (NE—SW) zu bestimmen. Nachdem die Erdbebenwarte in München besucht und Pläne und Betriebsergebnisse derjenigen in Bochum erschienen, entschloss sich der Ausschuss für den freien Oberbau. Beratungen mit der eidg. Bauinspektion, welche sich fortwährend in liebenswürdiger Weise zu unserer Verfügung gestellt, führten zu definitiven Plänen, nach deren Genehmigung in Bern am 20. Mai 1910 mit dem Bau, vorerst der Herstellung des Bauplatzes, begonnen wurde.

In vier speziellen Sitzungen des Ausschusses, zuletzt unter freundlicher Mitwirkung der Herren Prof. Dr. Forel und Zentralpräsident Dr. F. Sarasin, wurden Gebäude und Instrumente wie folgt bestimmt (Erstes Projekt 1907 mit Plänen von Lasius, Baustelle beim eidg. Physikgebäude Fluntern-Zürich; zweites 1910 beim Forsthaus Degenried auf dem Zürichberg nach Vorlagen der eidg. Bauinspektion):

I. 1907		m²	II. 1910	m²
Grundfläche	9.8 m × 5.8 m =	56.84	12.8 m × 5.9 m =	75.52
			d. h. 1/8 des zur Verfügung stehenden Terrains	
Instrumentenraum	4.5 × 5 =	22.5	5 × 6 =	30
Schutzraum mit Kontakt-Uhr, Telephon	—	—	5 × 2 =	10
Arbeitsraum	2.7 × 2.65 =	7.155	3 × 2.6 =	7.8
Vorraum	1.7 × 3 =	5.1	3 × 1.88 =	5.64
Bodenfläche der Räume		34.755		53.44
Zimmerhöhe 3.25 m.				

Der Instrumentenraum ist unter dem Boden (nicht Hängeboden!) auf 0.7 m Tiefe unterkellert. Vorläufig werden auf der Molasse zwei Betonpfeiler erstellt. Der eine

für den Seismographen, System Dr. Mainka in Strassburg, mit Basis 180×110 cm und zwei Horizontalkomponenten mit getrennten stationären Massen, der andere für den Vertikalseismographen, System Prof. Wiechert in Göttingen, mit Grundfläche von 160×90 cm. Sie sind so gestellt, dass ausreichend Raum ausgespart ist für eventuelle Erstellung eines dritten, grösseren Pfeilers.

Das erstere System wurde nach vorausgegangener Inspektion des Apparates und Besprechung mit dem Erfinder und Mechaniker in Strassburg durch unsern Sekretär namentlich auch deshalb gewählt, weil die tägliche Bedienung durch einen städtischen Forstbeamten in Degenried leichter sein soll als beim Apparat Wiechert. Das Triebwerk soll per Minute eine Verschiebung der Registriertrommel um 30 mm gestatten.

Die konstruktiven Details des Gebäudes müssen auf einen späteren Generalbericht verspart werden. Es soll vorläufig genügen, dass die Pläne und Einrichtungen dem Senat der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft und dem eidg. Departement des Innern vorgelegt worden sind und wir die Versicherung abgeben können, dass sich der Ausschuss bemüht hat, die an andern Orten gemachten Erfahrungen und Verbesserungen zu Rate zu ziehen.

Der *Kostenvoranschlag* für das Gebäude lautet auf Fr. 18,000, für Projekt Lasius Fr. 14,000. Wie verschieden die Arbeitslöhne und Materialpreise sind, ergibt sich daraus, dass unserer Warte durchaus ähnliche Bauten in München für ca. Fr. 10,400, in Bochum für Fr. 10,000 erstellt worden sind.

Die beiden bereits bestellten Instrumente kommen samt Verpackung, Schutzkasten und dazu nötiger Kontaktuhr auf rund Fr. 5,000 ohne Fracht und Montierung. Die Preise sind innerhalb weniger Jahre um 16 % gestiegen.

Noch ist das einfache Mobiliar zu beschaffen. Wie hoch sich hier die nicht sehr bedeutenden Kosten belaufen

werden, kann en détail erst nach der Fertigstellung der Erdbebenwarte ermittelt werden.

Die schweizerische Erdbebenkommission erfreute sich im verflossenen Jahre neuer Gaben, nämlich Fr. 50 von Herrn E. H. in Zürich und Fr. 200 von Herrn Z. in Zürich. Samt den Zinsen beziffert sich nach Ausweis der Kantonalbank Zürich unser eigenes Vermögen auf 1. Juli 1910 auf Fr. 11,225.45. Dazu kommt der Bundesbeitrag von Fr. 12,000, in Summa auf 1. Juli zur Verfügung Fr. 23,225.45.

Wir hoffen, dass die Warte anfangs des nächsten Jahres durch Beamte der eidgenössischen meteorologischen Zentralanstalt in Funktion treten kann.

Die *Betriebskosten* werden naturgemäss grösser sein, als wir für Projekt I 1907 mit Fr. 500—600 in Aussicht genommen hatten. Es kommen dazu Besoldung des Forstbeamten Fr. 200—300, Telephongebühren, Auslagen für Heizung, Beleuchtung, Papier für zwei Apparate, Unvorhergesehenes, jedenfalls in Summa Fr. 1000. Auch da sind, wie an andern Orten, erst Erfahrungen zu sammeln.

Daneben darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass die Erdbebenkommission als solche in Zukunft ihre Beobachtungen wie bisher jährlich und nun etwas erweitert zu publizieren hat.

Für den Betrieb muss der meteorologischen Zentralanstalt ein entsprechender Kredit vom Bund verschafft werden, mit anderen Worten eine adäquate Erhöhung ihrer eigenen jährlichen Mittel. In dieser Angelegenheit hat bereits eine orientierende Vorbesprechung mit dem Sekretär des eidgenössischen Departements des Innern durch den Unterzeichneten stattgefunden.

Unsere Rechnung (s. den Kassabericht des Quästors) schliesst mit einem relativ ansehnlichen Saldo, weil verschiedene Ursachen die vorausgesetzte Verwertung des Jahresbeitrags hinderten. Wir müssen aber trotzdem mit Rück-

sicht auf so vieles Unvorhergesehene um einen Beitrag von Fr. 500 pro 1910/11 einkommen.

So sehr der Referent es bedauert, dass es ihm auch dieses Jahr nicht möglich sein wird, anwesende Mitglieder der Erdbebenkommission gelegentlich der Jahresversammlung der Naturforschenden Gesellschaft zu versammeln, so darf er doch erfahrungsgemäss konstatieren, dass es bei so zeitlich kurz bemessenen Zusammenkünften ganz und gar unmöglich wäre, so wichtige und allseits zu erörternde Fragen, wie sie der Bau der Erdbebenwarte erfordert, zu besprechen.

Zürich, 30. Juni 1910.

Der Präsident:
Prof. Dr. *J. Früh.*

9.

Bericht der Hydrologischen Kommission
für das Jahr 1909/1910.

Im letzten Jahresbericht wurde betont, dass besonders zwei von der hydrologischen Kommission unternommene Arbeiten erfreuliche Fortschritte gemacht hätten. Beide Unternehmungen, das Studium des Planktons in den Hochseen von Arosa und die Schlammuntersuchung im Brienzersee, wurden im laufenden Jahr zu einem vorläufigen Ende geführt. Von Arosa liegt nun eine vollständige Fangserie vor; zu ihrer Bearbeitung hat sich ein kompetenter Gelehrter gefunden. Den Resultaten darf mit zuversichtlichem Interesse entgegengesehen werden.

Mit der chemischen Untersuchung des Tiefseeschlamms aus dem Brienzersee befasste sich die schweizerische agrikulturchemische Anstalt in Bern. Die Ergebnisse der seit Oktober 1909 abgeschlossenen Analysen harren der Veröffentlichung.

Auch am Vierwaldstättersee haben die Arbeiten nicht geruht. Vor Beckenried wurden im Jahreslauf regelmässige Planktonfänge zu zoologischen und botanischen Zwecken ausgeführt. Herr Dr. *Schuler* in Meggen stellte der Seeuntersuchung in sehr verdankenswerter Weise einen kleinen Dampfer zur Verfügung, so dass in gewissen Intervallen regelmässig Fahrten an einem Tag in alle Seebecken unternommen werden können. Die erste dieser Exkursionen fand am 29. Mai 1910 statt.

Physikalische und biologische Studien am Sempacher- und Baldeggersee haben die Herren Dr. *A. Theiler* und *A. Truttmann* begonnen; den botanischen Teil der Untersuchung wird Herr Professor *H. Bachmann* besorgen.

Herr Professor *J. Heuscher* beschäftigt sich weiter mit der Bearbeitung der Fischereiverhältnisse des Zugersees.

Der Abschluss eines grösseren hydrobiologischen Werks, dann aber auch Krankheit und längere Abwesenheit hinderten den Unterzeichneten an aktiverer Arbeitsleistung für die Kommission. Er hofft, im kommenden Jahr Zeit und Gelegenheit zu finden, das Versäumte einzuholen.

Die Rechnung ist im Kassabericht des Quästors der S. N. G. nachzusehen.

Basel, 30. Juni 1910.

Der Präsident:
Prof. Dr. *F. Zschokke*.

Herr Dr. *Epper*, Vorsteher des eidg. hydrographischen Bureaus in Bern, berichtet nachträglich, dass im Jahre 1909 die Versuche über die Schlammablagerung im Brienzersee fortgesetzt und am 2. Juni 1910 zu Ende geführt wurden. Ueber die erhaltenen Resultate mag die folgende Tabelle im allgemeinen orientieren.

Versuche über die Schlammablagerung im Brienzersee.

Uebersicht der stattgefundenen Versenkungen und Hebungen des Schlammkastens.

No. des Versuchs	Tag der		Zeitdauer des Verweilens des Schlammkastens auf d. Seegrund in Tagen	Dicke der auf d. Kastenboden abgelagerten Schlammschicht in mm	Mittlere tägliche Ablagerung in Mikron
	Versenkung	Hebung			
I	22. IV. 1908	5. XII. 1908	227	20	88
II	11. XII. 1908	4. V. 1909	144	2	14
III	4. V. 1909	15. XI. 1909	195	18	92
IV	15. XI. 1909	2. VI. 1910	199	4	20

Die von Herrn Dr. *P. Liechti* an der schweiz. agrikulturchemischen Anstalt in Bern vorgenommenen Analysen des Tiefenschlammes aus dem Brienzersee lieferten folgende Ergebnisse:

Resultate der Untersuchungen von 2 Schlammproben aus dem Brienzersee.

	Probe I. (v. 17. XII. 08)	*Probe II.* (v. 4. V. 09)
Gewicht des auf dem Wasserbad getrockneten Schlammes: . .	4564.3 g	273.0 g
Wassergehalt:	0.717 %	1.27 %

Gehalt des bei 110° C getrockneten Schlammes.

SiO_2	43.33	44.77
CaO	19.09	9.90
Fe_2O_3	3.75	7.77
TiO_2	Spuren	Spuren
Al_2O_3	13.33	15.49
P_2O_5	0.38	0.74
MgO	1.72	2.45
Na_2O	0.98	1.24
K_2O	2.59	2.89
CO_2	9.08	7.94
Glühverlust	5.91	7.44

Ferner wurden qualitativ in sehr geringen Mengen nachgewiesen: Rb, Mn, S, Cu und Pb.

Fortgesetzt wurden auch die Beobachtungen über die Wasserstandsbewegung des Märjelensees. Das gewonnene Material soll zusammengestellt und im Jahrgang 1909 der „Graphischen Darstellungen der schweizerischen hydrometrischen Beobachtungen" veröffentlicht werden.

Die wegen Arbeitsüberhäufung verschobene Aufnahme des Linthdeltas im Walensee wird im August 1910 sicher in Angriff genommen werden.

Geldmangel verhinderte leider im Winter 1909/10 die Errichtung einer hydrometrischen Station am oberen Grindelwaldgletscher. Die Ausführung des Projekts soll im Jahr 1910/11 energisch an die Hand genommen werden.

Basel, 10. September 1910.

Der Präsident:

Prof. Dr. *F. Zschokke.*

10.

Bericht der Gletscherkommission
für das Jahr 1909/1910.

Im Jahre 1909, dem 35. Berichtsjahre, wurden die Beobachtungen und Messungen am Rhonegletscher im Auftrage der Abteilung für schweizerische Landestopographie in sehr sorgfältiger verdankenswerter Weise bei günstigen Witterungsverhältnissen in der Zeit vom 16. bis 23. August 1909 durch Herrn Ingenieur *E. Leupin* mit einigen Gehilfen ausgeführt. Aus dem der Gletscherkommission eingegebenen Berichte, dem Tabellen und Photographien beigegeben sind, heben wir Folgendes hervor:

1. *Nivellement der Querprofile.*

Profil	*Veränderung des Eisquerschnittes* m²	*Mittlere senkrechte Veränderung seit 1908* m
Gelbes Profil	+ 63	+ 0,06
Rotes Profil	+ 106	+ 0,13
Unteres Grossfirnprofil	+ 260	+ 0,37
Oberes Grossfirnprofil	— 192	— 0,27
Unteres Täliprofil	+ 368	+ 0,58
Oberes Täliprofil	— 214	— 0,29

Bemerkenswert ist dabei die Zunahme der unteren Profile, während die Profile im Firn eine kleine Abnahme zeigen.

2. *Messung der Firnbewegung.*

Aus der Lage der Abschmelzstangen ergibt sich folgende Eisbewegung:

N⁰ der Stange und Ort	1908/09 *Weg in 365 Tagen* m
II. Unteres Täli	6,61
IV. Unterer Grossfirn, rechts	9,97
VI. Unterer Grossfirn, Mitte	74,10
V. Unterer Grossfirn, rechts	45,59
IX. Oberes Täli, Mitte	7,41
XIV. Grossfirn, Mitte	81,33

Der Vergleich dieser Zahlen mit dem in einem Jahr zurückgelegten Wege von 1907 auf 1908 ergibt das Resultat, dass der von den Stangen IV und IX zurückgelegte Weg nur unbedeutend sich änderte, während der von Stange XIV zurückgelegte Weg infolge der stärkeren Neigung um weniges zugenommen hat.

3. *Jährliche Eisbewegung in den Profilen.*

Im August 1909 konnten 19 Steine im roten und 18 Steine im gelben Profil aufgenommen werden.

Die Maximalgeschwindigkeit, auf 365 Tage reduziert, beträgt beim roten Profil 87,0 m, d. h. 3,3 m mehr als im Jahre 1907/8 und beim gelben Profil 80,0 m, d. h. 2,2 m mehr als im Jahre 1907/8.

In beiden Profilen hat die Geschwindigkeit wieder zugenommen.

4. *Topographische Aufnahme der Gletscherzunge.*

Verglichen mit 1907 ging die Gletscherzunge auf ihrer ganzen Ausdehnung zurück. Der mittlere Rückgang für zwei Jahre beträgt 34,8 m oder 17,4 m für ein Jahr. Die blossgelegte Fläche beträgt für zwei Jahre 12670 m² oder 6335 m² für ein Jahr. Die Kreislinie, welche sich der Krümmung des Eisrandes am besten anschliesst, hat einen Radius von 120 m.

Der Rhoneausfluss hatte am 18. August 1909 eine Höhe von 1812,0 m über Meer.

5. *Einmessung des Eisrandes der Gletscherzunge.*

In der Zeit vom 6. November 1908 bis 14. Dezember 1909 wurde 18 Mal durch Ermittlung des Abstandes von den als Fixpunkte angenommenen Steinen Nr. 5 bis Nr. 9 der Rand der Gletscherzunge ermittelt; es ergab sich für die Wintermonate ein mittlerer Vorstoss von 3,04 m und für die Sommermonate ein mittlerer Rückgang von 26,46 m, das macht im ganzen einen Rückgang von 23,42 m für 403 Tage und 21,21 m reduziert auf 365 Tage.

6. *Abschmelzung von Eis und Firn.*

Die Ablesungen an den Abschmelzstangen ergaben für die mittleren Abschmelzungen in der Periode 1908/9 im Vergleich zu den Abschmelzungen in der Periode 1907/8 folgende Resultate:

Profil	*Abschmelzung* 1907/08	*Abschmelzung* 1908/09	*Differenz*
	m	m	m
Gelbes Profil	2,52	3,46	0,94
Rotes Profil	3,15	3,52	0,37
Unteres Täli	2,74	2,13	— 0,61

Im allgemeinen scheint die Abschmelzung im Jahre 1908/9 etwas geringer zu sein als im Jahr 1907/8, besonders im oberen Teile des Gletschers.

7. *Messung der Niederschläge.*

Die Messung mit den beiden Kisten einerseits in Oberwald (1370 m) und andererseits auf dem Gletscher (2547 m) gab für das Jahr 1908/9:

in Oberwald 1302,0 mm Niederschlagsmenge,

auf dem Gletscher 1459,5 mm Niederschlagsmenge,

was die grössere Niederschlagsmenge auf dem Gletscher bestätigt.

8. *Einzelne Beobachtungen verschiedener Art.*

Der Eisrand des Gletschersturzes beim Hotel Belvedere ging von 16,60 m am 20. Juli 1909 auf 21,71 m, am 6. Oktober 1909 also im ganzen um 5,11 m zurück.

Am 23. August 1909 wurden drei gelungene photographische Aufnahmen von den üblichen Standpunkten aus aufgenommen und als Beilagen dem Berichte beigefügt.

Betreffend die Schnee- und Witterungsverhältnisse war der Winter 1908/9 kurz mit geringem Schneefall, der Sommer kalt und nass; der Gletscher war stark ausgeapert.

7. Juli 1910.

Dem Berichte über die Messungen am Rhonegletscher fügen wir noch einige Worte über die Studien und Beobachtungen der Schneeverhältnisse und Gletscher-Erscheinungen bei, die von unseren Mitgliedern *F. A. Forel* und *P. L. Mercanton* in Verbindung mit Herrn *Muret* angestellt und im XLV. Jahrgange des Jahrbuchs des Schweizerischen Alpenklubs als 30. Bericht über die periodischen Veränderungen der Gletscher der Schweizeralpen veröffentlicht worden sind. Es enthalten dieselben vorerst eine Studie des Herrn *F. A. Forel* über die Aenderung der Eisbewegung des Gletschers in einem bestimmten Profil und ihr Zusammenhang mit der Abschmelzung, wobei besonders betont wird, wie wichtig es ist, die Eisbewegung zu studieren, wenn der Gletscher wieder in das Stadium des Wachstums eintritt.

Herr *Mercanton* berichtet über Schneehöhen und Schneestand im Jahre 1909, wozu ihm das Material geliefert wurde von Alpenklubisten, die für die Wissenschaft der Alpen Interesse haben und von den Ablesungen an den Nivometern von Ornex, Diablerets und Eiger; besonders die letzteren wurden regelmässig beobachtet. Das Hauptresultat dieser Beobachtungen ist, dass die Niederschläge

während des Winters im Jahre 1909 geringer waren als im Jahre 1908, dass aber die Schmelzung im Sommer sich verzögerte und teilweise durch neue Schneefälle unterbrochen wurde.

Die Herren *Forel* und *Muret* berichten über die Beobachtungen, die an 61 Gletschern durch das eidgenössische Forstpersonal in sehr verdankenswerter Weise angestellt worden sind. Es geht daraus hervor, dass in der Schweiz der Rückgang der Gletscher noch allgemein ist, indem nur zwei Gletscher einen deutlichen Vorstoss zeigen, nämlich der kleine Gletscher von Scex Rouge in den Waadtländer Alpen und der untere Grindelwaldgletscher.

Eine graphische Darstellung der Gletscherschwankungen von 1800 bis 1900, entworfen von Herrn *Hans Dübi* und publiziert im Jahrbuch des Alpenklubs, gibt in sehr anschaulicher Weise ein Bild von dem allgemeinen Rückgang.

Es sei noch erwähnt, dass Herr *F. A. Forel* im Augustheft 1910 der Archives de Genève die Veränderungen der Gletscher der ganzen Erde nach dem von den Herren Prof. *Brückner* in Wien und Forstinspektor *Muret* in Lausanne redigierten Bericht der internationalen Gletscherkommission zusammengestellt hat; es ergibt sich daraus, dass bei weitem die meisten Gletscher der Erde im Rückgange oder stationär sind; eine Ausnahme bilden die Gletscher Skandinaviens, von denen die Mehrzahl deutlichen Vorstoss zeigen.

10. August 1910.

Der Präsident:
Hagenbach-Bischoff.

11.

Bericht der Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz

für das Jahr 1909/1910.

Im Laufe des Jahres, über das wir zu berichten haben, sah sich Herr Dr. *H. Christ,* der seit Einsetzung der Kommission deren Vorsitz geführt hat, zu unserem grossen Bedauern veranlasst, seine Entlassung als Mitglied zu nehmen. Da unsere Bemühungen, ihn zurückzuhalten, leider erfolglos waren, so blieb uns nichts anderes übrig, als seinem Wunsche Rechnung zu tragen. Es geschieht dies mit dem wärmsten Dank für seine langjährige Mitarbeit und besonders auch für seine meisterhafte Bearbeitung der Farne, die er in den „Beiträgen zur Kryptogamenflora der Schweiz" niedergelegt hat. Es begleitet ihn auch unser herzlicher Wunsch, dass es ihm noch lange vergönnt sein möge, mit der ihm eigenen Frische und Begeisterung, welche uns ja noch in seinem jüngsten Werke über die Farne entgegentritt, zu arbeiten. Die nächste Jahresversammlung wird nun an seiner Stelle eine Ersatzwahl zu treffen haben, für die wir Herrn Professor Dr. *G. Senn* in Basel vorschlagen. Das Präsidium wurde von der Kommission dem unterzeichneten Berichterstatter übertragen, der wie bisher die Geschäftsführung bei der Herausgabe der Beiträge zur Kryptogamenflora zu besorgen haben wird.

Bei der Jahresversammlung in Lausanne hielt die Kommission eine Sitzung ab, bei der eine kleine Abänderung des Reglements vorgenommen wurde, welcher dann auch das C. C. seine Genehmigung erteilte.

Ueber den Stand der Bearbeitung der schweizerischen Kryptogamen ist folgendes zu berichten:

1. *Ustilagineen.* Die Bearbeitung dieser Gruppe durch Herrn Professor H. C. Schellenberg ist im Drucke. Zur Zeit sind 5 Bogen fertiggestellt. Die Arbeit wird von zahlreichen Textfiguren begleitet sein.
2. *Myxomyceten.* Für die definitive Anhandnahme der Publikation wünscht der Bearbeiter, Herr Professor Dr. H. Schinz, das Erscheinen der zweiten Auflage der Lister'schen Monographie abzuwarten.
3. *Characeen.* Herr Professor Dr. Alf. Ernst hat eine Anzahl Exkursionen zum Sammeln gemacht und eingesandtes Material bestimmt; auch wird in diesem Jahre die Arbeit einer Schülerin von ihm über das Gebiet der Characeen zum Drucke gelangen.
4. *Peronosporeen.* Herr Dr. Eberhardt hat seine morphologischen und biologischen Studien fortgesetzt, doch ist er durch berufliche Inanspruchnahme verhindert, sich der Arbeit so zu widmen, wie er es wünschen würde.
5. *Equisetineen.* Anderweitige Verpflichtungen haben den Bearbeiter dieser Gruppe, Herrn Professor Wilczek, verhindert, seine Arbeit auf den in Aussicht genommenen Termin fertig zu stellen.
6. *Hypogaeen des Tessin und der angrenzenden Gebiete der Provinz Como.* Herr Professor Dr. Mattirolo war ebenfalls genötigt infolge amtlicher Obliegenheiten den Termin für den Abschluss seiner Arbeit hinauszuschieben, doch hoffen wir, dass es im nächsten Jahre möglich sein wird, den Druck an die Hand zu nehmen.
7. *Chytridineen.* Herr Dr. W. Rytz hat bisher hauptsächlich Material gesammelt und beabsichtigt im nächsten Frühjahr wieder Infektionsversuche anzustellen, von deren Gelingen ein rasches Vorrücken der Arbeit abhängt. Jedenfalls bedarf es aber noch einiger Jahre, bis ein endgültiger Abschluss gemacht werden kann.

8. *Diatomeen.* Die Bearbeitung dieser Gruppe ist nach längern Verhandlungen nun in der Weise verteilt worden, dass Herr Professor Dr. Bachmann den allgemeinen und biologischen Teil, Herr Sekundarlehrer Meister in Horgen dagegen den systematisch-deskriptiven Teil übernimmt.

Herr Professor Bachmann berichtet folgendes: „Unsere Vorarbeiten bestanden darin, aus allen möglichen Standorten Material zu sammeln und zu untersuchen. Wir besitzen Proben aus Luzerns Umgebung, von Wassen, Meiental, Urserental, Gadmental, Gangbachtal, Tiefengletscher, Grimselseen, Blausee, Oeschinensee, Gemmi und ein sehr reichhaltiges und von mannigfaltigen Standorten stammendes aus Arolla und den Gornerseen. Diese Voruntersuchungen geben uns Anhaltspunkte zu den weitern Studien über biologische Verhältnisse je nach den Standorten. Den Gallertbildungen, Formationen von Kolonien, Epiphytismus, Auxosporen, Missbildungen wurde vorzüglich Beachtung geschenkt.... Wir gedenken unser Sammeln von Material in den nächsten Jahren fortzusetzen. Aber dennoch wäre es uns sehr lieb, wenn wir namentlich aus den Hochgebirgsseen möglichst viel Material von andern Botanikern erhalten könnten. Es müssten dies einfache Proben in 4 % Formalin sein, die aber ausführlich etikettiert werden sollten.... Eine Angabe der Fertigstellung unserer Studien ist noch nicht möglich."

Herr Meister hat seine Arbeit so weit gefördert, dass schon im vorigen Jahre eine Probe seiner Bearbeitung der Kommission unterbreitet werden konnte. Zur Zeit der Abfassung dieses Berichtes bleiben ihm noch einige Genera zu bearbeiten, was er bis Ende des Jahres zu erledigen hofft. Hernach hat er noch eine grössere Zahl von Sammelpräparaten durchzusehen, die er angefertigt hat, sowie noch andere Samm-

lungen aus der Schweiz. Auf alle Fälle hofft er aber vor Jahresschluss 1911 das Manuskript druckfertig zu haben. — Da diese Arbeit umfangreich sein wird und namentlich auch von sehr zahlreichen Figuren begleitet sein soll, so wird sie die Finanzmittel unserer Kommission nicht unerheblich in Anspruch nehmen.

Herr Dr. Volkart, der die Dothideaceen übernommen hatte, sah sich aus Mangel an Zeit genötigt, aus der Reihe der Mitarbeiter an den „Beiträgen zur Kryptogamenflora der Schweiz" zurückzutreten.

Die Jahresrechnung ist im Kassabericht des Quästors der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft nachzusehen.

Bern, 30. Juni 1910.

Der Präsident:
Ed. Fischer.

12.

Bericht der Kommission für das Concilium bibliographicum

für das Jahr 1909/1910.

Das Jahr 1909 hat im allgemeinen die Bestätigung der im letzten Jahresbericht ausgesprochenen Erwartungen gebracht. Der Aufschwung, der Ende 1908 einsetzte, hat bis heute angehalten, die bedauerlichen Rückstände sind im Verschwinden begriffen. Aus der nachfolgenden Aufstellung ist ersichtlich, dass die Zahl der erschienenen Zettel mehr als doppelt so gross ist wie die der beiden letzten Jahre. Eine grosse Anzahl fertiger Zettel liegen versandtbereit vor. Eine Hauptaufgabe des Conciliums im vergangenen Jahre bestand darin, die dem Zoologischen Anzeiger beigegebene Bibliographia Zoologica in Uebereinstimmung mit dem Zettelkatalog zu bringen, damit die beiden Publikationen parallel geführt werden können, was zur Vereinfachung der Kontrolle und der Drucklegung durchaus notwendig ist. Eine Hauptaufgabe des Jahres 1910 wird es sein, die anatomische Bibliographie auf die Höhe der zoologischen Bibliographie zu bringen.

Eine wesentliche Neuerung des Jahres 1909 besteht in der Umwandlung des Conciliums in eine im Handelsregister eingetragene Genossenschaft. Die konstituierende Versammlung trat am 5. und 6. August zusammen. Die Statuten und ein Uebernahmsvertrag wurden genehmigt und der Direktor, Herr Dr. H. H. Field, zum Präsidenten gewählt.

Bezüglich des im vorigen Bericht erwähnten Projektes einer Forstbibliographie ist der schweiz. Bundesrat geneigt, das Mandat zur Gründung einer Zentralstelle zu

übernehmen. Die definitive Beschlussfassung liegt nun beim nächsten internationalen Forstkongress. Mit dem 1. Januar 1910 ist eine geologische Sektion dem Concilium bibliographicum angegliedert worden. Näheres darüber wird in den Annotationes bekannt gegeben. Von botanischer Seite wurde wieder die Frage der Verbesserung der bibliographischen Hilfsmittel aufgeworfen. Besprechungen mit dem Leiter des Conciliums haben stattgefunden, der internationale Botanikerkongress wird sich mit diesem Thema befassen. Von Professor Parona in Genua wurden dem Concilium seine seit Jahren mühsam gesammelten bibliographischen Notizen über tierische Parasiten geschenkt, damit sie der Zoologenwelt zugänglich gemacht werden können.

Wie vorausgesehen, ist die Schuldenlast des Conciliums um über 15,000.— Franken angeschwollen; es ist dies die Nachwirkung der vorausgegangenen schlechten Jahrgänge. Für das kommende Jahr sind die Aussichten günstiger. Nur die Neugründungen werden besondere Verwendungen erfordern. Zum Schluss des Jahres sind die neuen Bestellungen so zahlreich eingelaufen, dass es bisher unmöglich war, sie zu bewältigen. Aufträge im Wert von ca. 3,500 Franken mussten zurückgestellt werden.

Die Zahl der bisher ausgegebenen Primärzettel beläuft sich gegenwärtig auf 26,687,500.

Bestand der Zettelbibliographie.

a) Realkatalog	1896/1904	1905	1906	1907	1908	1909	Total
1. Paläontologie	13,114	2,033	1,711	507	539	1,952	19,856
2. Allg. Biologie	1,111	126	148	48	44	333	1,810
3. Mikroskopie, etc.	1,353	137	141	39	21	261	1,952
4. Zoologie	101,664	16,357	13,074	6,069	6,798	16,914	160,876
5. Anatomie	12,139	2,136	1,610	606	224	1,529	18,244
6. Physiologie	3,042	2,644	2,582	2,534	4,913	4,369	20,084
Total	132,423	23,433	19,266	9,803	12,539	25,358	222,822
b) Autoren-Katalog	71,192	13,064	9,439	6,267	8,320	14,035	122,317
Total	203,615	36,497	28,705	16,070	20,859	39,393	345,139

Die sogenannte „systematische Serie“ für Zoologie und Paläontologie umfasste: 1896—1904: 61077; 1905: 9225; 1906: 7673; 1907: 3340; 1908: 4141; 1909: 10734; Total 96190 Zettel.

Die Supplementär-Zettel sind im Berichtsjahr regelmässig gesammelt worden, doch ist ein Stillstand in der Herausgabe derselben eingetreten (vide Bericht 1904).

Die Zahl der primären Leitkarten mit gedruckter Klassifikation beläuft sich gegenwärtig auf 2089, wovon für Paläontologie 293, für Allgem. Biologie 14, für Mikroskopie 14, für Zoologie 1279, für Anatomie 300 und für Physiologie 189. Jeder Satz sekundärer Leitzettel für Zoologie und Paläontologie umfasst 83 Zettel.

(Die Jahresrechnung ist im Kassabericht des Quästors der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft nachzusehen.)

Zürich, 26. Juni 1910.

Der Präsident:
Prof. *Arnold Lang.*

Der Sekretär:
Dr. *E. Schoch.*

13.

Bericht der Kommission für das naturwissenschaftliche Reisestipendium

für das Jahr 1909/1910.

Der Stipendiat für Winter 1909/10, oder Sommer 1910, Herr Professor *O. Fuhrmann,* hat seine Reise in die Anden erst diesen Sommer angetreten.

Im Berichtsjahr wurde keine Sitzung der Kommission abgehalten, da keine Traktanden vorlagen.

Die Jahresrechnung wird in dem Bericht des Quästorates mitgeteilt.

Zürich, 30. Juni 1910.

Für die Kommission:
Der Aktuar:
C. Schröter.

14.

Bericht der Kommission für die Erhaltung von Naturdenkmälern u. prähistorischen Stätten

für das vierte Jahr ihres Bestehens 1909/1910.

In dem vierten Arbeitsjahr sind zwei grössere Sitzungen der zentralen Naturschutzkommission abgehalten worden, von denen die eine am 6. September 1909 in Lausanne, die andere am 6. Februar 1910 in Bern stattgefunden hat; zu beiden wurden auch die kantonalen Präsidenten herangezogen. Die erstere war wegen des Zusammendranges der Geschäfte an der Naturforscherversammlung schwach besucht, die zweite dagegen bildete eine ansehnliche Versammlung, deren Beratungen fünf Stunden in Anspruch nahmen. Im Folgenden sei mit Anlehnung an die gegebenen Aufträge der Gang der Geschäfte während des verflossenen Arbeitsjahres in den Grundzügen dargelegt.

Organisation.

Es wurde beschlossen, das im vorigen Jahr zusammengesetzte Reservationenkomitee (siehe Jahresbericht 3, Seite 48) wieder aufzulösen in Anbetracht, dass dasselbe seine Hauptarbeit, nämlich die Begründung des schweizerischen Nationalparkes verrichtet hatte und dass dem Präsidenten eine Arbeitserschwerung durch die Berichterstattung über die Geschäfte an zwei Kommissionen, nämlich an das Reservationenkomitee und an die zentrale Kommission erwachsen wäre. Man beschloss, das Reservationenkomitee in die zentrale Kommission aufgehen zu lassen. Ausserdem wurde für gut befunden, die Herren Professor Dr. *Lucien de la Rive* in Genf und Oberst Dr. *L. von Tscharner* in

Bern in die zentrale Kommission als Mitglieder aufzunehmen. Die durch diese Aufnahmen erweiterte Zusammensetzung der zentralen oder schweizerischen Naturschutzkommission findet der Leser im unten folgenden Personalverzeichnis. Es unterliegen diese Wahlen noch der Genehmigung durch die bevorstehende Jahresversammlung in Basel.

Pflanzenschutzverordnung.

Im vorigen Jahresberichte sind auf Seite 14 ff. diejenigen Kantone aufgezählt worden, welche bis zum 1. Juli 1909 Verordnungen zum Schutze der Naturflora in ihren Gebieten erlassen hatten und welche Verordnungen zugleich in genauem Abdruck wiedergegeben worden sind. Es sind dies die Kantone: *Aargau, Ausserrhoden, Glarus, Luzern, Solothurn, St. Gallen, Uri* und *Wallis.*

Im Zeitabschnitt 1. Juli 1909 bis 1. Juli 1910 sind noch einige weitere Kantone zum Erlass von Verordnungen geschritten, unter denen in erster Linie *Graubünden* zu nennen ist, welches den bedeutungsvollen Schritt getan hat, nicht nur eine Regierungsverordnung, sondern ein durch Volksabstimmung angenommenes Gesetz zum Schutze seiner autochthonen Pflanzenwelt zu erlassen. Die Vorgänge, welche zu diesem glücklichen, ja für den gesamten Naturschutz denkwürdigen Ergebnisse geführt haben, finden sich schon im letzten kantonalen Jahresberichte von Graubünden (Jahresbericht 3, Seite 99 und auch Seite 10) in ihren Grundzügen dargelegt, und es erübrigt nur noch zu berichten, dass am 31. Oktober 1909 das Pflanzenschutzgesetz der Volksabstimmung unterworfen wurde und dass es mit überwiegender Mehrheit vom Bündner Volke angenommen worden ist (siehe den unten folgenden Jahresbericht von Graubünden). Den Weg zu diesem schönen Ergebnis geebnet zu haben gebührt der Bündnerischen Naturschutzkommission und namentlich ihrem wackern Präsidenten Dr. *Tarnuzzer;* das bündnerische Volk aber stellte sich damit als Vorkämpfer des schweizerischen Naturschutzes an die Spitze

der ganzen Bewegung, und der Kanton Graubünden steht nun vor den andern Kantonen da als vorleuchtendes Beispiel.

Graubünden: Gesetz betreffend Pflanzenschutz, durch Volksabstimmung angenommen am 31. Oktober 1909.

§ 1. Das Ausgraben, Ausreissen, sowie das Feilbieten und Versenden folgender wildwachsender Alpenpflanzen mit ihren Wurzeln ist verboten:

Edelweiss, Mannstreu, Frauenschuh, Aurikel, langblütige Schlüsselblume, Alpenaklei, Gifthahnenfuss (ranunculus thora), Alpenwiesenraute, Wulfens Hauswurz, weisse Alpenrosen, sowie sämtliche polsterbildenden Alpenpflanzen der höheren Lagen.

Der Kleine Rat ist berechtigt, dieses Verbot, wenn sich das Bedürfnis herausstellt, auf andere Pflanzen auszudehnen. Ebenso haben die Gemeinden und Kreise dieses Recht für ihr Gebiet.

§ 2. Ausgenommen von diesem Verbote ist das Ausgraben einzelner Exemplare zu wissenschaftlichen und Schulzwecken.

§ 3. Ferner ist das massenhafte Pflücken, Kaufen und Verkaufen wildwachsender Alpenpflanzen, vor allem auch mit Wurzeln, soweit es gemäss § 1 nicht überhaupt verboten ist, untersagt, ausgenommen die rote Alpenrose. Das Sammeln offizineller Gewächse zu Heilzwecken kann der Ortsvorstand erlauben.

Die Gemeinden und Kreise sind berechtigt, über das Feilbieten von Alpenpflanzen Bestimmungen aufzustellen.

§ 4. Diese Vorschriften gelten für Wiesen, Weiden, Wälder von Gemeinden und Korporationen und Privaten. Landwirtschaftliche Nutzungen und Bodenverbesserungen werden durch dieselben nicht betroffen.

§ 5. Zum Schutze besonders schöner und interessanter Bäume, seltener Pflanzen und charakteristischer Vegetationstypen, deren Fortbestand gefährdet ist, kann der Kleine Rat besondere Vorschriften aufstellen.

§ 6. Zuwiderhandlungen gegen dieses Gesetz werden vom zuständigen Gemeindevorstand mit Fr. 2—100 bestraft. Die Hälfte der Busse fällt dem Verzeiger zu. Zuständig ist derjenige Gemeindevorstand, bei welchem die Gesetzesübertretung zuerst zur Anzeige gelangt ist.

§ 7. Die Polizeiorgane, Forstbeamten, Wildhüter und Bergführer sind verpflichtet, Uebertretungen dieses Gesetzes zur Anzeige zu bringen.

Fremde und unbekannte Personen, welche bei der Uebertretung dieses Gesetzes betroffen werden, sind dem nächsten

Gemeindevorsteher zuzuführen, welcher dieselben zur Hinterlegung eines angemessenen Geldbetrages verhalten kann.

§ 8. Für Kinder haften diejenigen Personen, die verpflichtet waren, die Aufsicht über dieselben zu führen, wenn sie es an der nötigen Sorgfalt in der Beaufsichtigung haben fehlen lassen.

§ 9. Dieses Gesetz tritt mit der Annahme durch das Volk in Kraft.

Der Kleine Rat des Kantons Graubünden beschliesst:

Dieses Gesetz ist in den Gemeinden, Schulen, Bahnhöfen, Hotels, Restaurants und Klubhütten in Plakatformat anzuschlagen.

Chur, 8. April 1910.

Namens des Kleinen Rates:

Der Präsident: *P. Raschein.*

Der Kanzleidirektor: *G. Fient.*

Ausser Graubünden haben im vergangenen Jahre noch die folgenden Kantone Pflanzenschutzverordnungen erlassen:

Obwalden: Erlass der Verordnung am 19. April 1910.

Der Kantonsrat des Kantons Unterwalden ob dem Wald,

in der Absicht, das Ausroden seltener wildwachsender Pflanzen nach Möglichkeit zu verhindern, nach Antrag des Regierungsrates

beschliesst:

Art. 1. Das Ausreissen und Ausgraben, das Feilbieten und Versenden von seltenen wildwachsenden Pflanzen mit ihren Wurzeln, ebenso das massenhafte Pflücken derselben ist verboten.

Ausgenommen von diesem Verbote ist das Ausgraben einiger Exemplare zu wissenschaftlichen und Schulzwecken und der Verkauf von aus Samen selbst gezogenen Alpenpflanzen.

Art. 2. Der Regierungsrat wird, wenn sich das Bedürfnis herausstellt, ein Verzeichnis der zu schützenden Pflanzen herausgeben. Er ist ermächtigt, gewisse Pflanzenarten oder Standorte zeitweilig oder dauernd mit absolutem Verbot zu belegen.

Vorbehalten sind die Privatrechte an Grund und Boden und der darauf stehenden Vegetation.

Art. 3. Bewilligungen, welche über die in Art. 1 bezeichneten Grenzen hinausgehen, können vom Regierungsrate erteilt

werden, unter dem Vorbehalt, dass der Bestand der Pflanzenart am betreffenden Standorte nicht gefährdet wird.

Art. 4. Zuwiderhandlungen werden nach Massgabe von Art. 25 des Polizeistrafgesetzes mit Geldbusse bis auf Fr. 150 oder mit entsprechender Freiheitsstrafe gebüsst.

Art. 5. Diese Verordnung ist, abgesehen von der gesetzlichen Publikation, durch Anschlag in den Hotels und Gasthäusern angemessen bekannt zu geben.

Art. 6. Diese Verordnung tritt sofort in Kraft. Der Regierungsrat wird mit der Veröffentlichung und dem Vollzug beauftragt. Durch dieselbe wird der kantonsrätliche Erlass vom 31. Mai 1878 betreffend Schutz der Pflanze „Edelweiss" ersetzt.

Sarnen, den 19. April 1910.

Im Namen des Kantonsrates,

Der Präsident: *M. Odermatt.*

Der erste Landschreiber: *Johann Wirz.*

Der Regierungsrat des Kantons Unterwalden ob dem Wald beschliesst:

Bekanntmachung und Vollzug vorstehender Verordnung, sowie Aufnahme derselben in's Landbuch.

Sarnen, den 21. April 1910.

Zürich: Erlass der Verordnung am 3. August 1909.

§ 1. Das Ausgraben, Ausreissen, sowie das Pflücken für den Verkauf und das Feilbieten nachstehend genannter, wildwachsender und in ihrem Bestande gefährdeter Pflanzen ist untersagt:

Die Alpenrosen (Rhododendron ferrugineum und hirsutum), die Aurikel (Primula Auricula), das doldige Winterlieb (Chimophila umbellata), der gelbe Enzian (Gentiana lutea), der stengellose blaue, grossblumige Enzian (Gentiana Clusii und G. Kochiana), die Feuerlilie (Lilium bulbiferum), der Frauenschuh (Cypripedium Calceolus), die Insektenorchis (Ophrys Arten), das Männertreu oder Bänderli (Nigritella nigra).

§ 2. Vorbehalten sind die Privatrechte auf Grund und Boden und der darauf stehenden Vegetation.

§ 3. Bewilligungen zum Ausgraben obgenannter Pflanzen für wissenschaftliche Zwecke können durch die Direktion des Erziehungswesens erteilt werden, unter dem Vorbehalt, dass der Bestand der Art am betreffenden Standorte nicht gefährdet wird.

§ 4. Zuwiderhandelnde werden mit einer Busse von Fr. 2 bis Fr. 20 bestraft, die im Wiederholungsfalle verdoppelt werden kann.

§ 5. Polizei- und Forstangestellte des Staates und der Gemeinden sind verpflichtet, über die Handhabung dieser Verordnung zu wachen.

§ 6. Diese Verordnung tritt nach erfolgter Publikation im Amtsblatt auf 15. August 1909 in Kraft. Sie ist in die Gesetzessammlung aufzunehmen und den Statthalterämtern, sowie den Gemeinderäten, letztern für sich und zuhanden der Polizei- und Forstangestellten, in Separatabzügen zu verabfolgen.

Zürich, den 3. August 1909.

Im Namen des Regierungsrates,

Der Präsident: *C. Bleuler-Hüni.*

Der Staatsschreiber: Dr. *A. Huber.*

Zug: Erlass eines Gesetzes über Pflanzenschutz am 5. August 1909.

Der Kantonsrat,

in Anbetracht der fortschreitenden Gefahr der Ausrottung für verschiedene seltene einheimische Pflanzen,

beschliesst:

§ 1. Das Ausgraben von seltenen, wildwachsenden Pflanzen im Gebiete des Kantons Zug, sowie das Feilbieten und Versenden derselben ist untersagt. Ebenso ist das massenhafte, die Erhaltung der Art gefährdende Pflücken ihrer Blüten verboten. Die Befugnis des Eigentümers zur Urbarmachung oder Verbesserung des Bodens wird von diesem Verbote nicht berührt.

§ 2. Dem Verbote werden folgende Pflanzen unterstellt: Die Alpenrose; die Fluhblume (primula auricula); die kleinen blauen Enzianen (gentiana acaulis und verna); das Männertreu (nigritella angustifolia); der Frauenschuh; die weisse und die gelbe Seerose; der Sonnentau (drosera).

Der Regierungsrat ist jederzeit bevollmächtigt, das Verbot auf dem Verordnungswege auf weitere Pflanzenarten auszudehnen.

§ 3. Der Regierungsrat kann zu wissenschaftlichen oder Heilzwecken Ausnahmen vom Verbote gestatten.

§ 4. An die Erhaltung besonders schöner oder interessanter Bäume und Baumgruppen können vom Regierungsrate staatliche Beiträge verabfolgt werden.

§ 5. Klagen wegen Uebertretung dieses Gesetzes sind an die Gemeindepolizeiämter zu richten und von den Einwohnerräten abzuurteilen.

Die Fehlbaren sind mit Fr. 5—50 zu büssen. Unerhältliche Bussen sind in Gefängnis umzuwandeln, wobei an Stelle von Fr. 5 Busse 1 Tag Gefängnis tritt.

Der Abnehmer ist strafbar wie der Feilbieter.

Der Kläger erhält die Hälfte der erhältlichen Busse als Leiterlohn.

§ 6. Dieses Gesetz tritt vorbehältlich des Referendums sofort in Kraft.

Der Regierungsrat ist mit dessen Vollzug beauftragt.

Noch nicht zum Erlass einer Pflanzenschutzverordnung geschritten sind die folgenden Kantone: *Basel-Land (Basel-Stadt* kommt für Pflanzenschutz nur bedingt in Betracht), *Bern, Freiburg, Genf, Innerrhoden, Neuenburg, Nidwalden, Schaffhausen, Schwyz, Tessin, Thurgau* und *Waadt.*

Um einen weiteren Versuch zu machen, die Einführung einer Pflanzenschutzverordnung in *Basel-Land* herbeizuführen, verfügte sich der Unterzeichnete am 10. Mai 1910 nach Liestal, um der h. Regierung die Frage vorzulegen, ob es zweckmässig sein könnte, von neuem ein Gesuch um Einführung einer Pflanzenschutzverordnung einzureichen, worauf ihm eine bejahende Antwort zu Teil wurde mit der Bemerkung indessen, dass dem Regierungsrate von Basel-Land kein Verordnungsrecht zustehe, wohl aber den einzelnen Gemeinden; diesen, die für Pflanzenschutz speziell zu bezeichnen wären, würde von der Regierung der einzusendende Verordnungsentwurf zugestellt werden.

Der Unterzeichnete setzte sich darauf mit Herrn Dr. *Aug. Binz,* Mitglied der kantonalen Naturschutzkommission Basel-Land und -Stadt in Verbindung, welcher ihm schon geschrieben hatte, dass „die Einführung einer Pflanzenschutzverordnung für Basel-Land zweifellos wünschbar wäre", wofür er seine Gründe ausführlich dargelegt hatte (Schreiben vom 8. Mai 1910). Er entwarf eine

Verordnung, welche unserem Mitgliede Dr. *Herm. Christ* zur Begutachtung unterbreitet und darauf gegen Ende Juni an die hohe Regierung von Basel-Land eingesandt wurde in Begleitung des folgenden Schreibens:

„An den hohen Regierungsrat des Kantons Basel-Land.

p. p.

In einer Unterredung, welche dem Unterzeichneten am 10. Mai l. J. gütigst gewährt worden ist und welche die Frage der Einführung einer Pflanzenschutzverordnung im Kanton Basel-Land zum Gegenstand hatte, wurde dem Unterzeichneten mitgeteilt, dass in Basel-Land wohl den einzelnen Gemeinden, nicht aber dem hohen Regierungsrate Verordnungsrecht zustehe und dass deshalb es sich empfehle, diejenigen Gemeinden, von denen speziell die Einführung einer Pflanzenschutzverordnung gewünscht werde, einzeln namhaft zu machen.

Dieser Aufforderung nachkommend seien, einer Weisung der trefflichen Kenner der basellandschaftlichen Wildflora, der Herren Dr. Aug. Binz und Dr. Herm. Christ gemäss, die folgenden Gemeinden namhaft gemacht, seitens deren die Einführung einer Pflanzenschutzverordnung besonders wünschenswert erscheint:

Liestal, besonders zum Schutz des Buxbaumes und Leberblümchens.
Füllinsdorf: Leberblümchen.
Reigoldswil: Schwalbenschwanzenzian.
Lauwil: Eibe, Aurikel, Schwalbenschwanzenzian.
Waldenburg: Eibe, Aurikel, stengelloser Enzian, flaumiger Seidelbast.
Langenbruck: Eibe, Aurikel, stengelloser Enzian, Frauenschuh.
Eptingen: Eibe, Aurikel, stengelloser Enzian, flaumiger Seidelbast.
Läufelfingen: stengelloser Enzian.

Wenslingen: Eibe.
Rünenberg: Eibe.
Zeglingen: Eibe.
Oltingen: Leberblümchen, Aurikel, stengelloser Enzian.
Pfeffingen: Aurikel.

Um aber das allein wünschenswerte Ziel zu erreichen, den ganzen Kanton Basel-Land unter Pflanzenschutz zu stellen, erscheint es wünschenswert, dass mitfolgender Entwurf einer Pflanzenschutzverordnung an alle Gemeinden mit einer Empfehlung seitens des hohen Regierungsrates zur Annahme eingesandt werden möge, weshalb wir uns erlauben, Ihnen 74 Abzüge der vorgeschlagenen Verordnung zu übersenden.

Auch fügen wir noch bei, dass die Einführung einer Pflanzenschutzverordnung für den Kanton Basel-Land schon deshalb wünschenswert erscheint, weil die angrenzenden Kantone Aargau und Solothurn bereits zum Erlass einer solchen Verordnung geschritten sind und weil der Kanton Basel-Land zu den erwähnten Schutzgebieten eine naturgemässe Ergänzung bildet.

Mit u. s. w.

Im Namen der Schweizerischen Naturschutzkommission, sowie der kantonalen Naturschutzkommission von Basel-Land und Basel-Stadt.

Entwurf einer Verordnung betreffend Pflanzenschutz zu Handen der Tit. Gemeindebehörden des Kantons Basel-Land.

§ 1. Das Einsammeln, Feilbieten und Versenden seltener wildwachsender Pflanzen mit oder ohne Wurzeln, sowie das massenhafte Pflücken ihrer Blüten, wodurch die Erhaltung der Art gefährdet wird, ist untersagt.

Dieses Verbot bezieht sich speziell auf folgende Pflanzen: Hirschzunge, Eibe, Buxbaum, Frauenschuh und andere

Orchideen, Leberblümchen, Flaumiger Seidelbast (Fluhrösli, Daphne cneorum), Aurikel (Fluhblume), stengelloser Enzian und Schwalbenschwanzenzian (Gentiana asclepiadea).

Je nach Bedürfnis kann vorstehendes Verzeichnis erweitert werden.

§ 2. Auf das Ausgraben weniger Exemplare zu wissenschaftlichen oder Unterrichtszwecken, sowie auf das Sammeln und Ausgraben zu Heilzwecken findet dieses Verbot keine Anwendung.

§ 3. Es ist Sache der Gemeindebehörden, den Bestimmungen dieser Verordnung durch die dazu geeigneten Organe Nachachtung zu verschaffen.

§ 4. Uebertretungen dieser Verordnung werden mit Fr. 5—50 gebüsst. Die Hälfte der Busse fällt dem Verzeiger zu.

§ 5. Diese Verordnung ist in geeigneter Weise, namentlich auch bei dem Lehrerpersonal der Gemeinden, bekannt zu machen."

Einer Zeitungsnachricht zufolge wurde die Eingabe der Direktion des Innern zur Weiterbehandlung zugestellt. (Siehe auch die Bemerkungen im unten folgenden Jahresbericht von Basel-Stadt und -Land.) —

Ueber den Stand der Pflanzenschutzverordnungsfrage im Kanton *Bern* sei auf den unten folgenden kantonalen Jahresbericht verwiesen. —

Für *Freiburg* hat Herr Staatsrat *Python* dem Unterzeichneten bei Gelegenheit der Jahresversammlung des schweiz. Lehrervereins in Murten am 26. Juni 1910 mündlich erklärt, dass er bereit sein werde, für den Erlass einer kantonalen Verordnung für Pflanzenschutz einzutreten. —

Am 23. April 1910 ist der Unterzeichnete in Begleitung unseres Mitgliedes Prof. *E. Wilczek* bei Herrn Staatsrat *Decoppet* in Lausanne persönlich vorstellig geworden, welcher mitteilte, dass die Frage der Einführung einer

Pflanzenschutzverordnung im Kanton *Waadt* im August in der Regierung zur Behandlung kommen werde. —

Mit dem Erlass einer Pflanzenschutzverordnung seitens der Kantone *Bern, Freiburg* und *Waadt,* deren Beitritt für den gesamten Pflanzenschutz der Schweiz unentbehrlich ist, wird dann das Land in pflanzenschützerischer Beziehung in seiner Hauptmasse gedeckt sein, worauf erneute Eingaben an die Kantone *Schwyz, Tessin* und *Thurgau* werden gerichtet werden müssen, um endlich auch mit den zuletzt Zurückbleibenden eine Verständigung herbeizuführen. Dann wird die *ganze Schweiz* in eine *partielle Reservation,* wie ich dies nennen möchte, verwandelt und damit der Anfang zu dem *internationalen* Werke gemacht sein, das autochthone Pflanzenkleid des gesamten europäischen Alpen- und Jurazuges unter gesetzlichen Schutz zu stellen und damit für alle Zukunft vor eingreifender Schädigung oder gar Ausrottung zu bewahren.

Da nun aber gesetzliche Verordnungen, besonders solche von schwer zu handhabender Art wie die zum Schutze der Pflanzenwelt wirkungs- und also wertlos sind, wenn nicht für zielbewusste *Nachachtung* derselben gesorgt wird, so richtete der Unterzeichnete an die Präsidenten der Naturschutzkommissionen aller Kantone, welche schon zum Erlass von Pflanzenschutzverordnungen sich bereit gefunden hatten, am 20. April 1910 das folgende Rundschreiben:

„p. p.

Nachdem nun auch in Ihrem Kantone eine Pflanzenschutzverordnung zur Annahme gekommen ist, gilt es jetzt, derselben Nachachtung zu verschaffen. Sie sind deshalb ergebenst eingeladen, dafür Sorge zu tragen, dass von der hohen Regierung Ihres Kantons die neu eingeführte Verordnung in Plakatform mit grossem Druck in allen Gemeinden, Bahnhöfen, Hotels, Klubhütten, Schulen u. s. w. angeschlagen werde nach dem Vorgange der Regierung von

Graubünden, welche einen solchen Beschluss soeben gefasst hat.

Der Unterzeichnete ersucht Sie höflichst, ihn bis zum 1. Mai wissen zu lassen, ob Sie dies bei Ihrer Regierung bewirken wollen oder ob Sie auf anderem Wege eine Nachachtung Ihrer kantonalen Pflanzenschutzverordnung herbeizuführen gesonnen sind.

Sollte wider Verhoffen eine Rückantwort von Ihrer Seite bis zum 1. Mai ausbleiben, so wird der Unterzeichnete dies als eine Aufforderung betrachten, im Namen der zentralen Kommission bei Ihrer hohen Regierung im genannten Sinne vorstellig zu werden."

Wie weit diesem Gesuch Folge gegeben worden ist, lässt sich noch nicht für alle in Betracht kommenden Kantone überblicken, einige waren schon vorher von sich aus zu einer öffentlichen Bekanntmachung der Verordnung geschritten, es ist aber auch hierin wieder mit besonderem Lobe auf *Graubünden* zu verweisen, welches für diese Kundgebung eine besonders schöne und grosszügige Form gewählt und sie in drei Sprachen: deutsch, italienisch und rhätoromanisch allenthalben öffentlich zum Anschlage gebracht hat.

Auf die direkte Einsendung des obigen Gesuches an die hohe Regierung des Kantons *Zürich,* wie sie von der kantonalen Naturschutzkommission gewünscht worden war, erhielt der Unterzeichnete am 10. Mai 1910 den folgenden Bescheid:

„Auszug aus dem Protokoll des Erziehungsrates des Kantons Zürich

vom 10. Mai 1910.

740. (B. 2. u. G.) Pflanzenschutz. Mit Schreiben vom 7. Mai 1910 macht Herr Dr. P. S., Präsident der schweiz. Naturschutzkommission, aufmerksam auf die Wünschbarkeit der Bekanntgabe der vom Regierungsrat unterm 3. August 1909 erlassenen Verordnung betreffend Pflanzenschutz und empfiehlt Anschläge in

Plakatform in Bahnhöfen, Hotels, Wirtshäusern, Schulen, Gemeindehäusern u. s. w.

Die Erziehungsdirektion verfügt:

I. Die Verordnung betreffend Pflanzenschutz (vom 3. August 1909) wird sämtlichen Schulen des Kantons Zürich in Plakatform zugestellt mit der Einladung, sie an geeigneter Stelle im Schulzimmer anzubringen. Gleichzeitig ergeht an die Lehrerschaft aller Stufen die Einladung, die Schüler von Zeit zu Zeit auf den Inhalt der Verordnung aufmerksam zu machen und sie auf Schülerwanderungen, Ausflügen, Schulreisen praktisch in den Pflanzenschutz einzuführen.

II. Bekanntmachung im „Amtlichen Schulblatt" und Mitteilung an Herrn Dr. P. S., Basel.

Für richtigen Auszug,

Der Sekretär:

Zollinger."

Dass sich die hohe Regierung des Kantons *Solothurn* besonders lebhaft um Pflanzenschutz bemüht, beweist folgender

„*Auszug aus dem Protokoll*

vom 26. April 1910.

Schutz zweier Jurapflanzen (Iberis saxatilis, Daphne cneorum).

Gestützt auf die Verordnung betreffend Pflanzenschutz vom 21. April 1908 (Amtsblatt 1908, S. 259/260) werden die Standorte des Ravellenblümchens (Iberis saxatilis) in der Klus-Balsthal-Oensingen, sowie der Seidelbast-Art Daphne cneorum (Jura-Röslein) auf dem Landsberg, Gemeinde Bärschwil, für fragliche Pflanzen als Schongebiet bezeichnet und den in § 4 der Verordnung genannten Organen zum speziellen Schutz empfohlen.

Den gleichen Organen wird bei diesem Anlasse in Erinnerung gebracht, für strikte Nachachtung der in der betreffenden Verordnung aufgestellten Bestimmungen zu sorgen.

Der Stellvertreter des Staatsschreibers:

Alph. Meier."

Reservationen.

1. Die Scarl-Quatervals-Reservation oder der schweizerische Nationalpark.

a) Abteilung Zernez.

Es ist im vorigen Jahresberichte (Jahresbericht 3, Seite 29 ff. und 49 ff.) eingehend Bericht erstattet worden über die Gründe, welche zu dem Beschlusse geführt haben, jenen vom Inn knieförmig umströmten Gebirgsdistrikt des Unterengadins, welcher sich ungefähr durch das Viereck Piz Quatervals, Piz Nuna, Piz Lischanna und Piz Nair umgrenzen lässt, zu einer *totalen Reservation*, wie ich dies nennen möchte, zu gestalten, in welcher alle Lebensformen, alle Tiere und Pflanzen absoluten Schutz geniessen sollten. Es ist auch schon über die vorbereitenden Schritte berichtet worden, welche bis zum 31. Juli 1909 unternommen worden sind, um das Fundament zu dem Unternehmen zu legen, wobei auch beschlossen wurde, das gesamte für diesen Naturpark ins Auge gefasste Gebiet als schweizerischen Nationalpark zu bezeichnen. Es wurde ferner beschlossen, den Anfang mit der Gewinnung des wilden Cluozatales zu machen, an welches dann die übrigen Gebiete im Laufe der Zeit gewissermassen sich herankristallisieren sollten. Es findet sich auf Seite 52 ff. des Jahresberichtes 3 die Eingabe wiedergegeben, welche schon am 15. Dezember 1908 an den Gemeinderat von Zernez gerichtet worden war und die von Seiten desselben am 31. Dezember 1908 erfolgte Antwort nebst der vom Unterzeichneten am 3. Januar 1909 nach Zernez gesandten Rückantwort.

Da vom Gemeinderate von Zernez die Suspension der abschliessenden Verhandlungen auf ein Jahr gewünscht worden war, führte der Unterzeichnete dieselben zunächst

nicht weiter, gab aber in der Sitzung der Naturschutzkommission in Lausanne am 6. September 1909 den Mitgliedern vom Stand der Sachen Kenntnis, worauf ihm der Auftrag zuteil wurde, an die Gemeinde Zernez den definitiven Antrag der schweizerischen Naturschutzkommission einzusenden, welchen Beschluss er am 5. Oktober 1909 zur Ausführung brachte. Ausserdem erklärte er sich bereit, zur Bereinigung etwa noch schwebender Bedenken nach Zernez zu kommen, um mit den Herren des Gemeindevorstandes sich persönlich auseinanderzusetzen. Da dies gewünscht wurde, begab er sich am 11. November nach Zernez, um die letzten Verhandlungen mündlich zu führen, wobei man sich auf die jährliche Entrichtung eines Pachtzinses von Fr. 1,400.— für das Cluozatal einigte, wovon er am 24. November 1909 den Mitgliedern der Kommission mit folgenden Worten Kenntnis gab:

„Die von Ihnen Ende September 1909 unterzeichnete Eingabe ist am 5. Oktober nach Zernez abgesandt worden, worauf eine erneute Durchberatung seitens der Gemeinde erfolgt ist. Am 11. November folgte ich einem Rufe des Präsidenten, um persönlich in Zernez die letzten Punkte zu bereinigen. Das Endresultat aller Verhandlungen, das ich Ihnen hiemit vorzulegen die Freude habe, wurde von dem, am 20. November zur Sitzung versammelten Reservationenkomitee einstimmig gutgeheissen, und es wurde mir der Auftrag zuteil, diese Frucht der Bemühungen eines Jahres Ihnen von Neuem zur Gutheissung zuzusenden.

Ich bemerke dazu, dass die von uns in's Auge gefasste Erweiterung der Cluoza-Reservation um das Val Tantermozza und die linke Seite des Spöl von der Gemeinde einstweilen abgewiesen wurde, da sie noch durch Verträge mit italienischen Schafhirten gebunden ist, doch besteht alle Aussicht, dass die Erweiterung bis in drei Jahren realisiert werden wird.

Der Pachtzins von Fr. 1,400.— wurde von Sachverständigen gutgeheissen, darunter von Herrn Forstinspektor Enderlin in Chur.

Vom Reservationenkomitee bin ich beauftragt worden, diese Eingabe letzter Hand im Namen der Schweizerischen Naturschutzkommission allein zu unterzeichnen, weshalb ich Sie ersuche, mir auch Ihrerseits diese Ermächtigung zu erteilen und zwar wegen der Dringlichkeit der Sache umgehend."

Nach Gutheissung der Vereinbarung seitens der Mitglieder der Naturschutzkommission wurde am 1. Dezember 1909 der folgende endgültige Vertrag von beiden Parteien unterzeichnet:

„Vertrag zwischen der Tit. Gemeinde Zernez und der Schweizerischen Naturschutz-Kommission.

1. Die Tit. Gemeinde Zernez überlässt der Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft für Naturschutz das Val Cluoza in der auf beiliegender Karte vom Forstpersonal eingezeichneten Umgrenzung als Naturreservation. (Beilage eine Karte.)

2. Die Ueberlassung erfolgt vom 1. Januar 1910 an vorläufig auf 25 Jahre, nach deren Verfluss eine neue Vereinbarung stattfinden soll.

3. Mit dieser Ueberlassung hört für die genannte Zeitfrist jede wirtschaftliche Benützung, sei es in Bezug auf Holzbetrieb, Jagd, Weidgang oder Bauten u. dgl. von Seiten der Gemeinde Zernez, wie auch von Privaten auf, und es steht die Verfügung über das Gebiet lediglich der genannten Kommission zu, welche namentlich das Recht hat, Wege, Hütten, Abgrenzungen etc. anzubringen, wo es ihr beliebt und einen oder mehrere Wächter daselbst anzustellen.

4. Die Gemeinde Zernez wird für diese 25 Jahre ein allgemeines Jagd-, Holzungs- und Weidverbot für die Reservation erlassen, resp. bei der zuständigen Behörde

erwirken. Für den Fall, dass Steinböcke in dem genannten Gebiete angesiedelt würden, bleiben besondere Vereinbarungen zum Schutze derselben vorbehalten. Sollte durch Bären, welche im Reservationsgebiete sich aufhalten, Schaden angerichtet werden, so würde die Schweizerische Naturschutzkommission für den Schadenersatz aufzukommen und eventuell den Abschuss zu veranlassen haben.

5. Der Gemeinde Zernez bleibt das Aufsichtsrecht über die Reservation in dem Sinne gewahrt, dass ihre Beamten die im Gemeindegebiet üblichen Polizeibefugnisse in derselben auszuüben berechtigt sind. Die Gemeinde Zernez wird dagegen der genannten Kommission die zum Schutze des Gebietes vor fremden Eingriffen, namentlich auch vor Wilderern, erforderliche polizeiliche Hilfe nach Möglichkeit und gegen Ersatz der Unkosten leisten.

6. Allfällig benötigtes Holz ist die Kommission im Einverständnis mit der Forstbeamtung der Gemeinde Zernez aus der Waldung der Reservation, sowie auch anderes Material, zu beziehen berechtigt.

7. Die Gemeinde wünscht, dass von der Kommission ein gut gangbarer Pfad von der Zernezer Seite aus in den nächsten Jahren angelegt werde.

8. Die Naturschutzkommission wird der Gemeinde Zernez gegen diese Ueberlassung einen jährlichen Pacht- und Anerkennungszins von Franken eintausend vierhundert (Fr. 1,400.—) per 1. Januar 1911 erstmals entrichten.

9. Bei eventueller Einführung des Revierjagdpachtsystemes müsste die Naturschutzkommission für den entsprechenden Ausfall an Nutzen der Gemeinde eine weitere Entschädigung ausrichten, wobei massgebend wäre das Areal, nicht aber der Wildstand.

10. Die Naturschutzkommission ist berechtigt, die aus diesem Vertrag fliessenden Rechte und Pflichten an die Schweizerische Eidgenossenschaft abzutreten, sobald dieselbe sich zu deren Uebernahme bereit erklärt."

Auf den Wunsch des Gemeinderates von Zernez hin, es möchte der Unterzeichnete bei der hohen Regierung in Chur persönlich vorstellig werden, um ein kantonales Jagdverbot auf 25 Jahre für das Cluozatal zu erwirken, brachte er am 26. Februar 1910 Herrn Regierungsrat *Ganzoni* das betreffende Gesuch der Gemeinde Zernez sowie der Schweizerischen Naturschutzkommission vor, worauf am 24. Mai folgender Bescheid erhalten wurde:

„Wir teilen Ihnen mit, dass der Grosse Rat am 23. Mai 1910 auf Antrag der Regierung einstimmig beschlossen hat, es sei für die Naturreservation Val Cluoza mit Bezug auf alles Wild die Jagd für die Dauer von 25 Jahren verboten. Wir werden dafür sorgen, dass die Sache auch im Amtsblatt publiziert wird."

Nachdem so das Cluozatal, ein Gebiet von rund 25 Quadratkilometer, nach jeder Richtung hin als totale Reservation für 25 Jahre gesichert war, musste nun an die nächste Aufgabe herangetreten werden, einen Parkwächter zur Ueberwachung des Naturparkes anzustellen, welcher den folgenden Eigenschaften gerecht werden musste: er sollte ein reifer, bestandener Mann sein, also nicht zu jung, kräftig und zähe von Körper, nüchtern, mutig eventuell im Konflikt mit Wilderern, von genügender Bildung, um Beobachtungen über Tiere und Pflanzen, ihre jetzigen Standorte im Gebiet und ihre künftige Ausbreitung anstellen und sie in Form von Tagebuchnotizen zu Papier bringen zu können; er soll Freude haben an der Reservation, ihren Zweck verstehen und sie ebenso hüten, als ob sie sein eigener Park wäre.

Zur glücklichen Lösung dieser Frage trug der Umstand wesentlich bei, dass es dem Unterzeichneten vergönnt ward, mit Herrn Oberst *Ruffieux*, dessen Oberaufsicht die Gemsenasyle von der Eidgenossenschaft unterstellt sind und von dessen trefflichem Bericht über das Gemsenschutzgebiet Bernina er Einsicht genommen hatte, in Verbindung zu treten. In zwei Konferenzen wurden dem

Unterzeichneten von Herrn Oberst Ruffieux eine solche Fülle praktischer Ratschläge zuteil, dass sofort zur Ausschreibung eines *Parkwächters* — dies sollte die Bezeichnung werden — für den Schweizerischen Nationalpark, Abteilung Zernez, geschritten und dass der Entwurf eines Vertrages mit dem künftigen Parkwächter von Dr. Herm. Christ aufgesetzt werden konnte. Nachdem Herr Oberst Ruffieux auch diesen sorgfältig geprüft und ihm endgültige Fassung verliehen hatte, wofür, wie für seine weiteren Bemühungen um den schweizerischen Nationalpark ihm unser Dank lebhaft ausgedrückt sei, wurde mit einem aus zwanzig Angemeldeten ausgewählten Bewerber der folgende Vertrag nach sorgfältiger Durchprüfung sämtlicher Punkte vereinbart und am 29. Juni 1910 definitiv unterzeichnet:

„Vertrag mit dem Parkwächter der Abteilung Zernez des Schweizerischen Nationalparkes.

Zwischen der Schweizerischen Naturschutzkommission und dem Herrn — aus — ist folgender Vertrag vereinbart worden:

Herr — tritt in den Dienst der genannten Kommission als Wächter der Abteilung Zernez des Schweizerischen Nationalparkes.

Die Anstellung ist vereinbart auf Probe für ein Jahr vom unten genannten Datum. Nach Abschluss dieses Jahres steht sie unter einer gegenseitigen dreimonatlichen Kündigung.

Die Obliegenheiten des Aufsehers sind folgende:

Er hat vom 1. Juni bis zum Einschneien in dem in Val Cluoza von uns zu erstellenden Wächterhause zu wohnen; das gesamte Gebiet der Abteilung Zernez das ganze Jahr zu überwachen, dasselbe während des Sommers regelmässig zu begehen, jeden Eingriff in die Pflanzen- oder Tierwelt zu untersagen, Wilderer oder Beschädiger

zurechtzuweisen und Fehlbare nötigenfalls wegzuweisen und zu verzeigen. Die Verzeigungen haben an den Gemeindepräsidenten in Zernez zu geschehen.

Er wird über seine dienstlichen Auslagen Rechnung führen, ebenso ein Tagebuch, worin er seine dienstlichen Gänge und die näher zu spezifizierenden bemerkenswerten Vorkommnisse an Pflanzen- und Tierwelt jeden Tag verzeichnet.

Er wird die Besucher veranlassen, sich in einem Register in der Hütte einzutragen.

Er darf, Notfälle vorbehalten, das Uebernachten im Wächterhaus nur solchen Besuchern gestatten, welche mit eine hierfür in Zernez bei — oder auf dem Ofenberg bei — zu lösenden Erlaubniskarte versehen sind.

Sämtliche Aufzeichnungen sind der Kommission oder ihrem Delegierten auf Begehren zur Einsicht vorzulegen und jedenfalls am Ende der Saison ihr zu übermitteln.

Er soll keine andere Waffe führen als diejenige, welche ihm von der Kommission geliefert wird und soll sich ihrer nur für Notwehr bedienen.

Er hat das Recht, das erforderliche Brennholz dem Wald in diskreter Weise zu entnehmen.

Er hat das Wächterhaus und die erforderlichen Gerätschaften und den Hausrat in Reinlichkeit und Ordnung zu unterhalten und hierzu verwendete Auslagen zu verrechnen.

Ueber die Art der Bewirtschaftung der Hütte wird ihm eine besondere Instruktion erteilt werden.

Seine Besoldung beträgt Fr. 1,500.— pro Jahr, mit eventuellem Ansteigen auf Fr. 2,000.—, vierteljährlich zahlbar, wofür er für alle seine Bedürfnisse selbst zu sorgen hat. Es wird ihm für die Haltung des Hundes täglich 40 Rappen ausgerichtet. In der Zeit vom 1. Oktober bis 1. Juni nimmt der Wächter seine Wohnung in der Gemeinde Zernez, wobei er eine häusliche Arbeit verrichten kann,

aber keinen andern Dienst übernehmen darf; doch hat er das Reservationsgebiet so oft als möglich zu begehen, wofür er mit Ski (was er zu erlernen hat), Schlafsack, Mantel, Kochmaschine, Feldstecher ausgerüstet werden wird, welche Gegenstände Eigentum der Kommission bleiben.

Bei Bedürfnis ist der Wächter berechtigt, einen von der Kommission gutgeheissenen Gehilfen in Dienst zu nehmen, maximal 20 Tage pro Jahr, ohne speziell um Erlaubnis einzukommen. Diesem soll ein Taglohn von ungefähr Fr. 4.— gewährt werden.

Der Wächter erhält für Ertappung eines Frevlers die Hälfte der Busse als Prämie."

Als alles schon geordnet, unterzeichnet und die Ausrüstung schon besorgt war, kündigte der Auserwählte telegraphisch von Zernez aus, nachdem er das Cluozatal in Augenschein genommen hatte, aus Schrecken über die Wildheit des „teuflischen" Tales, welches ihm als wahres Val del diavel erschien. Darauf wurde er sofort entlassen und die Stelle einem andern übertragen, der, wie wir hoffen wollen, das Herz auf dem rechten Flecke hat und behält.

Es wurde nun auch unverweilt nach Zernez der Auftrag gesandt, im Schoss des Cluozatales eine starke Blockhütte zu errichten, welche sowohl ausreichende Unterkunft für den Parkwächter und seine Familie als für nächtliche Unterkunft verlangende Besucher bieten sollte; auch betreffs dieser Parkwächterhütte verdanken wir eingehende Anweisung Herrn Oberst *Ruffieux*. Die Herren Präsident *Bezzola* und *Curdin Grass* in Zernez haben sich bereits nach dem Cluozatal begeben und den günstigsten Ort für die Hütte sorgfältig ausgewählt, woselbst keine Gefahr von Lawinen oder Steinschlägen besteht und eine beständige Quelle zum Vorschein kommt; sie haben es auch auf sich genommen, den Bau nach der eingereichten Vorschrift in's Werk setzen zu lassen.

Weiter beschloss man, an allen Zugangspfaden zum Cluozatal gusseiserne Anzeigetafeln anbringen zu lassen mit der Aufschrift:

Parc national Suisse.
Protection absolue des animaux et des plantes.
La Commission.

Diese Inschrift kann von allen in Betracht kommenden Nationen verstanden werden, weshalb die französische Sprache gewählt worden ist. Mit der Anfertigung der Tafeln wurden die von Roll'schen Eisenwerke in Clus, Kanton Solothurn, beauftragt.

b) Abteilung Schuls des Schweizerischen Nationalparkes.

An dem für einen Schweizerischen Nationalpark ins Auge gefassten Gebiete hat neben der Gemeinde Zernez den Hauptanteil die Gemeinde Schuls, welcher das in naturschützerischer Beziehung höchst wichtige Val Scarl mit seinen Seitentälern, also das Tal der Clemgia mit ihrem Einzugsgebiet gehört. Schon im Jahresbericht 3 finden sich einige Worte über das Scarltal auf Seite 27—29, und auf Seite 30 bemerkte der Unterzeichnete, dass die Scarlreservation einerseits und die Quatervalsreservation andrerseits zusammen ein organisches Ganzes bilden könnten, insofern das Ofental, besonders in der Gegend des Ofenpasses und der Alp Buffalora, mehr eine Verbindung als eine Trennung beider Teilreservationen bilden dürfte, vorausgesetzt, dass die Quatervalsreservation noch östlich über den Piz del Diavel verlängert würde bis gegen die Alp Buffalora hin und dass die Schlucht des Spöltales keine abschliessende Grenze bilden würde.

Um nun das Scarltalgebiet zu einer 25jährigen Pacht zu gewinnen, wurde schon am 21. Juli 1909 eine Eingabe an den Gemeinderat von Schuls gerichtet, deren Einleitung dieselbe wie in der nach Zernez gesandten war (siehe

Jahresbericht 3, Seite 52 ff.) und worin in bezug auf das Scarltal folgendes geäussert wurde:

„Wenn wir im allgemeinen dem Wunsche Ausdruck geben, es möchte das Gebiet des Val Scarl in den Bezirk der Reservation, wie sie uns in Gedanken vorschwebt, einbezogen werden, so möchten wir unserm Gesuch vor allem die folgende Einschränkung geben: Unter dem Ausdruck *Gebiet des Scarltales* verstehen wir nicht den breiten Talboden, welcher von einem Fahrwege durchzogen und auf seinem ganzen Verlaufe von wertvollen Alpenweiden umgeben ist, vielmehr sind uns lediglich von Wichtigkeit einige der wilderen Seitentäler mit den in ihrem obern Teil befindlichen weniger wertvollen Alpen und die höchsten Gebirgskämme. Von solchen Seitentälern, welche wir in unsere Scarlreservation einbezogen wünschten, kämen die folgenden in Betracht: *Val Mingèr, Foraz, Tavrü, Vallatscha, del Poch, Trigl, Lischanna* und *Triazza,* ausserdem der alte *Arvenwald Tamangur* am Piz Murtéra.

Die Alpen, welche in den genannten Seitentälern gelegen sind, würden wir in die Reservation einzubeziehen suchen mit dem Anerbieten, sie von uns aus an Stelle der bisherigen Pächter in Pacht zu nehmen. Solche Alpen wären z. B. die in den Tälern Mingèr und Tavrü gelegenen, wogegen die grössern Alpen Tablasot, Plazèr, Praditschöl, Schämbrina, Tamangur dadora und dadaint, Astras und Sesvenna von der Reservation ausgeschlossen bleiben würden.“

Darauf folgte der Entwurf eines entsprechenden Vertrages, im ganzen von demselben Wortlaut wie der mit der Gemeinde Zernez für Val Cluoza vereinbarte.

Es geht aus diesem Antrag an die Gemeinde Schuls hervor, dass die Kommission den Wunsch hatte, sämtliche Seitentäler des Scarltalgebietes, sowohl jene links als jene rechts von der Clemgia in das Reservationsgebiet einzubeziehen, dagegen den eigentlichen Talboden, welcher von

einer Reihe wertvoller Alpenweiden eingenommen ist, davon auszuschliessen.

Nachdem seitens des Gemeindepräsidenten von Schuls am 24. Juli 1909 die Antwort erfolgt war, dass der Gemeindevorstand der Sache sympathisch gegenüberstehe, übrigens aber nichts weiter verlautete, wurde am 6. Oktober 1909 von neuem ein Vertragsentwurf nach Schuls gesandt mit folgenden einleitenden Worten:

„Indem die Unterzeichneten hiemit auf die Verhandlungen Bezug nehmen, welche zwischen der Naturschutzkommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft einerseits und dem Tit. Gemeindevorstand der Gemeinde Schuls andrerseits laut Eingabe der genannten Kommission am 21. Juli 1909 und Antwort des Tit. Gemeindevorstandes von Schuls am 24. Juli 1909 geführt worden sind, erlauben sie sich, daran zu erinnern, dass ihre Bestrebung, im Scarltalgebiete eine Naturreservation zu begründen, aus dem idealen Gesichtspunkt hervorgeht, ein Stück ursprünglicher Natur unseres Schweizerlandes der Nachwelt unangetastet zu bewahren, und sie bitten die Tit. Gemeinde von Schuls, sich vor Augen zu halten, dass sie durch ein verständnisvolles Entgegenkommen sowohl bei ihren vaterländischen Mitbürgern als auch weit über die Grenzen der Schweiz hinaus sich ein schönes Lob erwerben, dass sie mit der Schaffung des genannten Gebietes zur Reservation sich auch für die Nachwelt ein Denkmal setzen wird.

Nachdem sich nun schon die Aufmerksamkeit weiter Kreise nicht nur der Schweiz, sondern auch des Auslandes auf dieses Unternehmen gerichtet hat, scheint es uns geboten, den definitiven Antrag an die Tit. Gemeinde Schuls nicht mehr länger hinauszuschieben, sondern im Gegenteil die Gemeinde zu bitten, diese unsere Eingabe letzter Hand baldmöglichst mit einer endgültigen Antwort zu beehren."

Auch diesem Schreiben war ein den frühern gleichlautender Entwurf eines Vertrages angeschlossen.

Darauf erhielt am 18. Oktober 1909 der Unterzeichnete den Besuch des Herrn Gemeindepräsidenten *O. Mohr* und Herrn *Könz* von Schuls, welche ihm die Mitteilung machten, dass die zahlreiche Jägerschaft von Schuls der Verpachtung des gesamten Gebietes an die Naturschutzkommission abgeneigt sei, wohl würde man auf die Täler Mingèr und auf die Täler am Nordabfall des Lischannamassivs, sowie auf den Wald Tamangur verzichten, dagegen wünsche man nicht die Täler Foraz, Tavrü und Sesvenna abzutreten.

Da nun aber durch ein solches Verlangen die Reservation Scarltal in getrennte Stücke zerrissen worden wäre, machte der Unterzeichnete den Vorschlag, es solle der Naturschutzkommission die gesamte linke Talseite mit den Tälern Mingèr, Foraz, Tavrü, Vallatscha und dem Wald Tamangur auf der rechten Talseite überlassen werden, wogegen sie auf das ganze übrige Gebiet der rechten Talseite, einschliesslich dem ganzen Lischannamassiv, verzichten wolle.

Die Herren nahmen diesen Vorschlag entgegen und sprachen den Wunsch aus, es möge im Laufe des kommenden Winters von einigen Mitgliedern der Kommission in Schuls öffentlicher Vortrag über das geplante Unternehmen gehalten werden, da das Publikum nähern Aufschluss über die Intentionen der Naturschutzkommission wünsche.

Diesem Verlangen wurde von Seiten der Kommission Folge gegeben, indem am 27. Februar 1910 die Kommissionsmitglieder Dr. *Fritz Sarasin*, Prof. *Schröter* und der Unterzeichnete sich nach Schuls verfügten, um daselbst vor versammelter Gemeinde über das Vorhaben der Naturschutzkommission Rede zu stehen.

Nach Einleitung der Sitzung durch eine Ansprache des Herrn Mohr gab der Unterzeichnete einen zusammenfassenden Ueberblick über die Aufgaben des Naturschutzes im allgemeinen und sodann über die Bemühungen um die Begründung eines Schweizerischen Nationalparkes, welche bisher zur Gewinnung des der Gemeinde Zernez zugehörigen Cluozatales geführt haben. Er betonte des weiteren,

wie von nicht geringer Bedeutung die Hinzugewinnung der wilden Seitentäler des der Gemeinde Schuls zueignenden Scarl- oder Clemgiatales sei. Er wies darauf hin, wie schon in zwei Eingaben, die am 21. Juli und am 6. Oktober 1909 an den Gemeindevorstand von Schuls gesandt worden waren, dem Wunsche Ausdruck gegeben worden sei, sowohl die Seitentäler westlich als diejenigen östlich von der Clemgia für den künftigen Nationalpark zu gewinnen; da jedoch die zahlreiche Jägerschaft der Gemeinde von einer Abgabe der östlichen Täler, speziell derjenigen des Lischannamassivs, nichts habe wissen wollen, so habe die Naturschutzkommission beschlossen, von diesen abzusehen, dagegen um so lebhafter auf der Gewinnung sämtlicher Seitentäler der linken oder Westseite, wie namentlich der Täler Mingèr, Tavrü und Foraz, ausserdem aber des uralten Arvenwaldes Tamangur am Piz Murtèr östlich von der Clemgia zu beharren. Diese Proposition wurde der versammelten Bürgerschaft von Schuls vorgetragen, und es wurde speziell an die anwesenden Jäger die Bitte gerichtet, auch von ihrer Seite dem neuen Gedanken des Naturschutzes bei sich Raum zu geben, der sich darauf richtet, die belebte Natur in ihrer ganzen Harmonie zu erhalten, und welcher darum mit Trauer auf die rücksichtslose Zerstörung unserer edelsten Tierformen sieht, wozu besonders auch die so sinnlos verfolgte Raubtierwelt zu rechnen ist. An die Versammlung aber richtete der Redner noch die Mahnung, sich daran zu erinnern, dass Geschichte nicht nur mit dem Schwerte geschrieben wird, sondern dass ihren schönsten Schmuck Taten der Kultur bilden, und dass darum auch unser Schweizerischer Nationalpark als eine von diesen in ihr Buch mit unauslöschlichen Lettern eingeschrieben werden wird.

Darauf hielt Herr Prof. *Schröter* einen Vortrag, welcher den Kernpunkt des Abends bildete. Nach einer Einleitung über die Bestrebungen anderer Nationen, namentlich der Vereinigten Staaten, um die Schaffung von Nationalparken

gab er eine ebenso sachlich gehaltvolle als feinsinnige Darstellung des zum Schweizerischen Nationalpark erwählten Gebietes, welches ihm durch wiederholte Bereisung bis in alle Einzelheiten vertraut ist. Eine reiche Reihe von farbigen Projektionsbildern, in beredten Worten dem Verständnis nahe gebracht, erregte die laute Bewunderung der Anwesenden, die bis zur Freude sich steigerte, als die versilberte Spitze des Piz Plafna über den urgewaltigen Legeföhren des Tales Mingèr emporstieg.

In einer darauffolgenden Diskussion wurden nur beifällige Stimmen laut, welche alle, darunter Förster, Jäger, Ingenieure und Lehrer, das Projekt herzlich willkommen hiessen, sodass die Vertreter der Naturschutzkommission den frohen Gedanken fassen durften, es werde gelingen, die Scarltalreservation hinzuzugewinnen und damit erst ein Freigebiet der Natur zu schaffen, welches sich den stolzen Titel eines Schweizerischen Nationalparkes mit Recht würde beilegen dürfen.

Nach einigen warmen Worten der Verdankung an die Anwesenden seitens des Präsidenten der Naturschutzkommission und einer Schlussrede des Gemeindepräsidenten Mohr machte der offizielle Teil des Abends einer geselligen Unterhaltung Platz, bei welcher in anregender Weise über das allen wichtig gewordene Projekt weiter verhandelt wurde und wobei zur Lösung vorhandener Schwierigkeiten und zur Klärung der Abgrenzungen des Gebietes eine Fülle praktischer Vorschläge zutage kam, sodass des andern Tags die Abgesandten der Naturschutzkommission, in der Erinnerung an das herzliche Entgegenkommen seitens der Gemeinde Schuls, eine doppelt genussreiche Schlittenreise durch das von frisch gefallenem Schnee bedeckte und in blitzender Sonne erschimmernde, auch im Winter mit vollem Recht weltberühmte Engadinertal vollführten.

So nahe demnach ein günstiges Uebereinkommen gerückt erschien, so sehr musste sich doch noch die Naturschutzkommission in Geduld üben, insofern über das Ver-

halten der Gemeinde Schuls der Proposition gegenüber nichts mehr verlautete, obschon in wiederholten Terminen drei Schreiben an den Gemeindepräsidenten abgesandt worden waren. Die dadurch immer quälender werdende Sorge, es möchte die Stimmung in der Gemeinde dem Unternehmen ungünstig geworden sein, zerstreute endlich ein Antwortschreiben des Gemeindepräsidenten vom 20. Juni 1910, worin u. a. folgendes ausgeführt war:

„Wir haben selbstverständlich die Sache nie ausser acht gelassen, sondern im Gegenteil sie in Versammlungen und im privaten Verkehr stets verfochten; es hat aber über die Frage der Pacht nicht die politische Gemeinde, sondern die Bürgergemeinde zu entscheiden, da nach unserer Gemeindeverfassung Verkäufe von Gemeindeboden und Pachtverträge über 15 Jahre nur von ihr abgeschlossen werden dürfen. Infolgedessen wurde die Sache von unserem Gemeinderat an den Bürgerrat gewiesen, von welchem Herr Dr. *Th. Dorta* Präsident ist. Der Bürgerrat hat die Sache auch behandelt, und er ist in Mehrheit für die Verpachtung. Derselbe will in den nächsten Tagen zusammen mit einigen tonangebenden Bürgern die ganze Gegend in Scarl in Augenschein nehmen und dann die Frage unverzüglich der Bürgerversammlung zum definitiven Entscheid vorlegen."

Eine besondere Frage bildete die Pacht der Alp Tavrü, welche von ca. 120 Stück Gross- und ca. 100 Stück Kleinvieh bestossen wird und welche notwendig in die Reservation einzubeziehen war. Sie befindet sich im Privatbesitz einer Alpgenossenschaft, deren Kommission zusammentrat und Fr. 1,800.— als jährliche Pachtsumme forderte mit der Bedingung, „dass falls nach 25 Jahren die Pacht nicht erneuert würde, die Naturschutzkommission pflichtig wäre, der Alpgenossenschaft für den Minderwert der Alp vollen Schadenersatz zu zahlen und dass während der Pachtzeit die Kommission den Weg und die Alphütte zu unterhalten habe."

Auf diese Bedingung wurde vom Unterzeichneten eingetreten, mit dem Bemerken aber, dass, bevor ein definitiver Kontrakt mit der Alpgenossenschaft Tavrü abgeschlossen werden könne, man erfahren müsse, ob die Gemeinde Schuls, politische sowohl als Bürgergemeinde, entschlossen sei, uns die ganze linke Clemgiatalseite auf 25 Jahre zu verpachten und zu welchen Bedingungen; denn solange wir dieses nicht wüssten, hätte die Pacht der Alp Tavrü für uns keinen Sinn.

In gleicher Weise wurde auch am 4. Juli 1910 ein Schreiben an den Bürgerratspräsidenten Dr. *Dorta* vom Unterzeichneten gerichtet.

Das ist der Stand der Sachen betreffend die Abteilung Schuls des Nationalparkes zur Zeit des Abschlusses dieses Jahresberichtes.

c) Abteilung Scanfs des Schweizerischen Nationalparkes.

Da das gesamte Quatervalsmassiv in den Schweizerischen Nationalpark einbezogen werden sollte, die Gemeinde Zernez aber nur den nördlichen Abfall dieses Gebirges inne hat, während der südliche Abfall im Besitze der Gemeinde Scanfs ist, so wurde am 24. Juni 1909 auch an diese eine Eingabe gerichtet, worin in spezieller Beziehung auf das Territorium der Gemeinde Scanfs folgendes ausgeführt war:

„Als ein besonders wichtiger Teil der Reservation erschien von vornherein der wilde *Piz Quatervals* mit seinen Seitentälern. Demzufolge ist die Schweizerische Naturschutzkommission auch schon mit dem Tit. Gemeindevorstand in *Zernez* wegen Einbeziehung der im Gebiete dieser Gemeinde liegenden Täler Cluoza und Tantermozza in Verbindung getreten und hat ein sehr freundliches Entgegenkommen erfahren. Indessen ist mit dem zu Zernez gehörigen Teile nur die eine Hälfte des Berges

in den Kreis der Reservation gezogen, die andere nicht minder wichtige liegt im Gebiet der Gemeinde *Scanfs*. Um nun die Piz Quatervals-Reservation zu einem Ganzen zu gestalten, können wir an der Gemeindegrenze Zernez-Scanfs nicht Halt machen, sondern wir müssen notwendigerweise auch die im Gebiet der Gemeinde Scanfs liegenden Seitentäler des Piz Quatervals in die Reservation hineinzubeziehen suchen. Deshalb gelangen wir hiemit an den Tit. Gemeindevorstand von Scanfs mit der ergebenen Anfrage, ob die Gemeinde gewillt wäre, die folgenden Täler ihres Gebietes der Schweizerischen Naturschutzkommission als Naturreservat zu überlassen: *Val Trupchum, Muschains, Chanels* und *d'Esan*.

In der Annahme, dass mit diesen Tälern keine namhaften Alpenwirtschaften oder sonstige wichtige Gemeindeinteressen verbunden sind, dürfte eine Vereinbarung erleichtert werden, und wir geben deshalb zu gefälliger Kenntnisnahme unserer Intensionen den mitfolgendem Entwurf eines Antrages dem Tit. Gemeindevorstand von Scanfs anheim."

Beigefügt war ein dem Inhalt des Gesagten entsprechender Vertragsentwurf. Nachdem darauf ein Briefwechsel sich angeschlossen hatte, der hauptsächlich die genauere Abgrenzung des gewünschten Gebietes zum Gegenstand hatte, erfolgte am 23. Februar 1910 folgende Antwort seitens des Herrn Gemeindepräsidenten *Töndury:*

„Wir sind im Besitze Ihrer werten Zuschrift vom 21. Januar abhin, von deren Inhalt wir auch unserm Gemeinderat Kenntnis gegeben haben. In Beantwortung desselben diene Ihnen einstweilen, dass wir im Laufe des nächsten Frühlings auf Ihre Eingabe vom 24. Juli 1909 wieder zurückkommen werden, und ist Schreiber dies der Ansicht, dass man sich in Sachen wohl verständigen wird."

Die Weiterverhandlungen sind im Gange.

d) Andere Abteilungen des Schweizerischen Nationalparkes.

Weiter sind schon einige Vorverhandlungen mit den Gemeinden *Tarasp* wegen des oberen Teiles des Plafnatales und *Valcava* wegen des Val Nüglia gepflogen worden, ohne doch dass schon zu definitiven Eingaben an diese Gemeinden geschritten worden wäre, da die genannten Territorien in Beziehung auf das gesamte Unternehmen von sekundärer Bedeutung sind. Auch wird später noch mit der Gemeinde *Ardez* wegen des oberen Teiles des Val Sampuoir zu verhandeln sein.

2. Italienische Reservation.

Der schon öfters erhobene Einwand, dass ein Teil des Nationalparkes, nämlich die Abteilung Zernez, an die italienische Grenze stosse und dass deshalb der Tierbestand dieses Distriktes den italienischen Wilderern preisgegeben sei, kam der Schweizerischen Naturschutzkommission keineswegs unerwartet; sie war sich darum von vornherein bewusst, dass erste Bedingung für Aufrechterhaltung einer totalen Reservation scharfe Ueberwachung sei, weshalb sie auch schon zur Anstellung eines Parkwächters für das bezeichnete Gebiet geschritten ist. Ausserdem aber gelang es unserem Mitgliede Prof. *Wilczek*, das Interesse des italienischen Naturschutzes für unsere Reservation so lebhaft zu wecken, dass nun die begründete Aussicht besteht, es werde Italien vom Livigno-Gebiete aus eine italienische Reservation an die unsrige anlehnen und so mit kräftigem Strebepfeiler ihre südliche Mauer stützen.

Dass diese höchst wünschenswerte Sicherstellung des Schweizerischen Nationalparkes durch Italien sich verwirklichen wird, verdanken wir besonders dem energischen Eingreifen des Herrn Prof. Dr. *B. Galli-Valerio* in Lausanne, welcher mit dem Minister des Innern sich über die Frage in Verbindung setzte und darauf mit dem Unterzeichneten

in Korrespondenz trat. Er übersandte dem Letzteren ein *Schreiben des Ministers* vom 22. Mai 1910 des folgenden Inhaltes:

„Approvo pienamente l'iniziativa dei naturalisti svizzeri per la creazione d'un parco nazionale che certamente renderà utilissimi servizi alla scienza. Se Lei mi indicherà in che modo si possa favorire e diffondere l'idea fra gli scienziati italiani affinchè anch'essi contribuiscano alla buona riuscita della lodevole iniziativa, non mancherò di interessarmene vivamente," und am 1. Juni l. J. schrieb der Minister an Prof. Galli:, ‚Ho vivamente raccomandoto al mio collega d'agricoltura di secondare nel miglior modo possibile la sua proposta e mi riservo di darle notizie appena mi sarà possibile."

3. Andere schweizerische Reservationen.

Es ist im vorigen Jahresberichte eine Reihe von Vorschlägen zusammengestellt worden, welche kleinere, zu Reservationen sich eignende Gebiete betrafen. Man kann sie *Reservate* nennen im Gegensatz zu den grossen oder den Reservationen. Die Schweizerische Naturschutzkommission betrachtet es als ein sehr wichtiges Ziel, dass im Laufe der Zeit solche Reservate sich über das ganze Land ausbreiten sollen, in dieser Weise ein Netz von totalen Schongebieten bildend, die der autochthonen Fauna und Flora gesicherte Ruhe- und Vermehrungspunkte, unantastbare Asyle bieten könnten. Durch die Bemühungen um die Begründung der grossen Reservation des Schweizerischen Nationalparkes sind die Bestrebungen um die Schaffung solcher Reservate seitens der zentralen Kommission zunächst in den Hintergrund gestellt worden, doch sind einige kantonale Kommissionen hierin lebhaft tätig gewesen, wofür auf die unten folgenden Jahresberichte verwiesen sei. Auch möge hier erwähnt werden, dass auch der *Schweizerische Forstverein* sich in Tätigkeit gesetzt hat, Schutzgebiete anzukaufen

oder zu pachten, um aus ihnen *partiell botanische Reservate* zu schaffen. Auch hat schon die *Schweizerische Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz* zur Anlegung von *Vogelschutzgehölzen* Schritte getan.

Dass es allenthalben an den nötigen finanziellen Mitteln fehlt, ist der Grund, weshalb es erst zu kleinen Anfängen in der Schaffung des Schweizerischen Reservatnetzes gekommen ist. Der Schweizerische Bund für Naturschutz, dessen Mittel von der Bestreitung der Kosten des Nationalparkes noch fast völlig in Anspruch genommen sind, wird sich mit ganzer Kraft der Schaffung schweizerischer Reservate zuwenden, sobald er mehr erstarkt sein wird und sobald, wie es bestimmt erhofft werden darf, die Eidgenossenschaft die jährlichen Unkosten des Schweizerischen Nationalparkes übernehmen und so den Naturschutzbund von dieser drückenden Last befreien wird.

Schweizerischer Bund für Naturschutz.

Wir gelangen jetzt zur Berichterstattung über den Stand des am 1. Juli 1909 begründeten Schweizerischen Bundes für Naturschutz.

Ueber die Beweggründe, welche zur Bildung dieses Unternehmens geführt haben, ist im vorigen Jahresbericht (Seite 62 ff.) Aufschluss gegeben worden. Nachdem ganz zu Anfang die Aufrufe der Kommission beim Publikum soviel wie keine Beachtung gefunden hatten, sodass wiederholte Aufrufe nötig wurden, fing der Gedanke des Naturschutzes an, immer weitere Kreise zu ergreifen, eine Bewegung, die sich durch immer zahlreichere Beitritte zum Bunde kundgab. Dank der energischen und wohl überschauenden Leitung des Unternehmens durch unsern Sekretär erscheint jetzt, ein Jahr nach seiner Begründung, der Naturschutzbund fest begründet als unser unentbehrliches Organ zu aktivem Vorgehen im Naturschutze der Schweiz. Dabei ist mit besonderem Danke auch der Mit-

hilfe der *Schweizerischen Vereinigung für Heimatschutz* zu gedenken, welche mit Hilfe ihres periodischen Organes Aufrufe und Sammellisten verbreitete, ihre Mitglieder zum Beitritt in den Schweizerischen Naturschutzbund aufforderte und einem Aufsatze unseres Mitgliedes Professor *Schröter* über den schweizerischen Nationalpark freundliche Aufnahme gewährte. Besondern Dank schulden wir dem tätigen Vertreter des Heimatschutzes in Basel, Herrn *Fritz Otto.*

Dieses uns so nützlich gewesene Eingreifen des Heimatschutzes zu unseren Gunsten hat andererseits die im Publikum bereits vorhandene Verwirrung über die Arbeitsgebiete der beiden dem Vaterland dienenden Korporationen, der *Schweizerischen Vereinigung für Heimatschutz* und der *Schweizerischen Kommission für Naturschutz* gesteigert, sodass es angebracht scheint, in kurzen Worten zu betonen, dass der Heimatschutz sich in den Dienst der Verschönerung der Schweiz stellt, sowohl in Beziehung auf die Landschaft wie in Beziehung auf die Städte und Ortschaften, dass er alte ehrwürdige Bauwerke und Kunstdenkmäler vor der Zerstörung retten will, dass er das Land von Verunzierungen durch schlecht passende Bauwerke, das Landschaftsbild störende Eisenbahnen- und Strassenanlagen, Flusskorrektionen und andere Ingenieurarbeiten, weiter von rücksichtslos angelegten Telegraphen- und Starkstromleitungen und von hässlichen Plakaten freihalten will, und dass er, wie sein Name besagt, spezifisch nationale und zwar ästhetische Ziele verfolgt, während der Naturschutz, jene wichtigen Aufgaben dem Heimatschutz ganz anheimgebend, die Erhaltung der Urnatur und der belebten und unbelebten Naturdenkmäler sich zur Aufgabe gesetzt und sich damit in letzter Beziehung in den Dienst einer internationalen Aufgabe, in den Dienst des Weltnaturschutzes von Pol zu Pol gestellt hat. Dass die Kenntnis dieses Unterschiedes im Volke Verbreitung finde, wird für beide Korporationen gleich förderlich sein, und es steht zu wünschen, dass

beide ihre Aufgabe in dieser Weise abgrenzen mögen und dass sie bemüht sind, das Publikum in unzweideutiger Weise darüber aufzuklären.

Es möge nun der Bericht unseres Sekretärs Dr. *Stephan Brunies* über den derzeitigen Stand des Schweizerischen Naturschutzbundes folgen:

„Bei der Uebernahme des Sekretariats des Schweizerischen Bundes für Naturschutz war sich der Unterzeichnete der Schwierigkeiten völlig bewusst, die sich in unserer Zeit der Entwicklung einer, wenn auch nach idealen und selbstlosen Zielen strebenden neuen Bewegung entgegenstellen, weshalb ihn die ersten ziemlich fruchtlosen Versuche der Propaganda keineswegs entmutigten.

Um so eifriger wurden die Erfahrungen geprüft und gesichtet, welche andere patriotische Bestrebungen auf dem Wege der Werbung gemacht hatten, wobei es uns angenehm berühren musste, dass aus der anfänglich kaum 300 Mitglieder zählenden Schar der Naturschützer täglich Briefe mit „guten Ratschlägen" einliefen, die deutlich ihre Hilfsbereitschaft erkennen liessen.

Die erste kräftige Hilfe zu einer Zeit, wo der junge Bund nur langsam, ja widerstrebend in Fluss kommen wollte, leisteten zwei Basler Schulmänner, die Herren Dr. *Emil Bucherer* und Dr. *Felix Schneider,* welche, frei von allen ängstlichen Besorgnissen und auf die gute Sache vertrauend, die neue Bewegung in die Reihen ihrer Schüler trugen, wo die Begeisterung ungeahnte Erfolge zeitigte.

Dem Beispiele der beiden Basler Pädagogen folgten bald auch ausserbaslerische, vor allem Dr. *Günthart,* Lehrer an der höheren Töchterschule in Zürich und die kantonalen Naturschutzpräsidenten Dr. *Eberli* in Kreuzlingen und Prof. Dr. *Tarnuzzer* in Chur.

Von allen Berufsarten hat aber kaum eine soviel Verständnis und Begeisterung der Idee des Naturschutzes entgegengebracht, als diejenige der *Postbeamten* und *Tele-*

graphisten mit ihrem schweren und verantwortungsvollen Amte. Auf verschiedenen Postbureaux, dank hauptsächlich den freundlichen Bemühungen der Herren *E. Weber, E. Zürcher* u. a. sind zahlreiche Freunde dem Bunde zugeführt worden.

Weiter sind mehrere *kantonale Naturschutzkommissionen* für den Bund lebhaft tätig gewesen, wofür auf die unten folgenden kantonalen Jahresberichte verwiesen sei.

Zu ganz besonderem Danke verpflichtet ist die Leitung des Naturschutzbundes für die tatkräftige Unterstützung, welche mehrere dem Naturschutz wohl gesinnte Persönlichkeiten dem Bunde durch Zuführung zahlreicher neuer Mitglieder oder durch die Abhaltung von Vorträgen oder die Abfassung von Zeitungsartikeln und Aufrufen oder durch Gewährung grösserer Beiträge geleistet haben, worunter besonders auch auswärtige Schweizer sich hervortaten. Die Namen aller dieser wohlwollenden Helfer aufzuzählen ist hier nicht der Ort, wo wir uns damit begnügen müssen, ihnen allen unsern ergebensten Dank auszusprechen; hier seien nur im besondern die hervorragenden Gaben der Herren Bankier *Herold* aus Chur, in Paris, im Betrage von Fr. 5,000.—, *Cäsar Schöller* in Zürich Fr. 1,200.—, Prof. *William Barbey* in Genf Fr. 1,000.— und unseres Mitgliedes Prof. *Lucien de la Rive* Fr. 500.— namhaft gemacht.

So konnte es nicht ausbleiben, dass die Fortschritte des jungen Bundes bald in ein schnelleres Tempo kamen und eine am 30. Juni 1910, also gerade nach einem Jahre erfolgte Abrechnung folgendes Ergebnis aufwies:

Mitgliederzahl rund 7000.
Netto-Einnahmen rund Fr. 33,000.—."

Aus diesem gewiss sehr erfreulichen Berichte unseres Sekretärs geht als wichtigstes Ergebnis hervor, dass der Schweizerische Bund für Naturschutz ein, wenn auch noch

ganz junger, so doch gesund emporwachsender Baum ist, der schon im Lauf der nächsten Jahre seine Krone stolz ausbreiten wird. Dennoch wäre noch von ferne nicht daran zu denken gewesen, über eine Vergrösserung des Nationalparkes Unterhandlungen anzuknüpfen, wenn nicht am 8. Januar 1910 von Herrn Bundesrat *Ruchet,* von dessen Seite ja mit der Anstoss zur Begründung der Reservation gegeben worden war (siehe Jahresbericht 2, 1907/08, Seite 33) dem Unterzeichneten eine Audienz gewährt worden wäre, in deren Verlauf der Herr Bundesrat die finanzielle Hilfe seitens der Eidgenossenschaft als möglich, ja als wahrscheinlich in Aussicht gestellt hatte. Dennoch besteht bis zur Stunde unsere einzig sichere Einnahmequelle in unserem Naturschutzbund, und da von der Nettoeinnahme der weitaus grösste Teil, als aus Beiträgen von lebenslänglichen Mitgliedern bestehend, kapitalisiert werden muss, so werden wir auch fernerhin alles daran zu setzen haben, um die Mitgliederzahl möglichst bald auf die Höhe von 25,000 zu bringen, damit der Schweizerische Naturschutz, auch im Falle ihm die Sorge um den Nationalpark von den Schultern genommen werden sollte, an die Realisierung seiner zahlreichen weitern Aufgaben herantreten kann, über welche erst zu reden sein wird, wenn an sie wird Hand angelegt werden können. Möge darum jeder Leser dieses Jahresberichtes sich daran erinnern, dass wir auch auf seine Mithilfe an unserem guten Werke rechnen.

Längere Zeit bemühte sich der Unterzeichnete, den Schweizerischen Bund für Naturschutz als „Genossenschaft für einen idealen Zweck" in's Handelsregister eintragen zu lassen, um ihn so besitzfähig zu machen; da aber nach den neuen Verordnungen die Kommission dadurch zu einer umständlichen Verwaltung mittelst Generalversammlung der Mitglieder u. a. m. verpflichtet worden wäre, sah man endlich davon ab und beschloss mit Gutheissung der erweiterten Naturschutzkommission am 6. Februar 1910 in Bern, dass alle mit Hilfe der Gelder des Naturschutzbundes an-

gekauften Territorien und Naturdenkmäler Eigentum der *Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft* werden sollten, welche in's Handelsregister eingetragen ist.

Dem in Lausanne gefassten Beschlusse, es sei die *schweizerische Lehrerschaft* auf die Naturschutzbewegung und den Schweizerischen Bund für Naturschutz aufmerksam zu machen, Folge zu geben, fand der Unterzeichnete dadurch die beste Gelegenheit, dass der Präsident des Schweizerischen Lehrervereins Herr Nationalrat *Fritschi* die Einladung an ihn richtete, an der Delegiertenversammlung des Schweizerischen Lehrervereins in Murten am 26. Juni 1910 einen Vortrag zu halten über das Thema: Naturschutz und Schule, welchen er mit folgendem Antrage schloss: „es ist von der Tit. Schweizerischen Lehrerschaft unverweilt eine Kommission zu bilden, welche sich zur Aufgabe stellt, den Naturschutz in seinem ganzen Umfang in den Unterricht sämtlicher Schulen der Schweiz einzufügen und Beschluss zu fassen über die Frage, in welcher Form und in welcher Ausdehnung dies zu geschehen habe."

Dieser Antrag wurde angenommen, und es wurden die nötigen Anordnungen zur Aufstellung dieser Kommission getroffen; zugleich beschloss man auch, allenthalben die Schüler zu veranlassen, dem Bund für Naturschutz beizutreten, und endlich den in Murten gehörten Vortrag in der Schweizerischen Pädagogischen Zeitschrift zu veröffentlichen.

Ein Gesuch an den h. Bundesrat um *Portofreiheit* für den Schweizerischen Naturschutzbund ist abschlägig beschieden worden.

Zoologischer Naturschutz.

Nachdem für die ersten Jahre der Schwerpunkt der Arbeiten der Naturschutzkommission in der Herbeiführung des botanischen Naturschutzes in der gesamten Schweiz sowie in der Begründung des Nationalparkes als Schutzge-

bietes für Pflanzen und Tiere gelegen hatte, erschien es immer dringlicher, die Aufmerksamkeit der Tatsache zuzuwenden, dass auch die natürliche Fauna der Schweiz in ihrer Existenz immer mehr gefährdet wurde und zwar hauptsächlich infolge der gedankenlosen Verfolgung, der sie durch die *Jägerschaft* ausgesetzt ist. Vor allem erschien die Raubtierwelt, welche die grösste Naturzierde ist, die Europa besitzt, aufs schwerste bedroht. Rücksichtslose Vernichtung des „Raubzeuges" galt von jeher für eine tapfere Tat, sodass sogar eifrig mit niederträchtiger Vergiftung diese Vernichtung in's Werk gesetzt wurde und fortwährend noch wird. Gegen diese Misswirtschaft hat nun die Naturschutzkommission eine frische Tätigkeit einzusetzen, und sie hat unerschrocken den Kampf mit Elementen aufzunehmen, welche sich vor dem Volke als weidgerechte Jäger zieren und doch nur Fleischschiesser und Aasjäger sind und welche, wenn ihrem naturmörderischen Treiben entgegengetreten wird, sich als beleidigte Volksvertreter aufspielen, obschon ja doch die Jagd nur zum Vergnügen der wohlhabenden Bevölkerung dient, welche auf Kosten der Naturfreude des arbeitenden Volkes des Privilegiums teilhaft sein will, die lebendigen Zierden der Natur zu verderben und zu vernichten; aber ein reicher Wildstand, eine die Natur belebende und schmückende Vogelwelt soll Staatsbesitz zur Freude des Volkes sein und aufzubewahren für die Nachkommen, welche ebenfalls darauf ihr Recht haben, das private Interesse der jagenden Minorität hat gegen das allgemeine Interesse des gesamten Volkes zurückzustehen.

Welcher Naturfreund wird nicht eine innere Empörung niederzukämpfen haben, wenn er z. B. einen Abschussbericht aus dem Kanton Tessin liest dieses Inhalts: „Reich an Raubwild sind noch die Trümmerfelder und Felsenklüfte des Leventinatales. Das beweisen die soeben veröffentlichten Abschussziffern dieses Bezirkes aus der abgelaufenen Jagdsaison (1909/1910). Es wurden zur Strecke gebracht: 3 Adler, 17 Uhu, 60 Sperber, 310 Elstern, 56 Füchse

2 Fischottern, 7 Steinmarder und 2 Baummarder, wofür an Schussprämien total 550 Franken ausgerichtet wurden.“ Also durch hohe Schussprämien wird diese barbarische Vernichtung edeln Naturtierlebens im Kanton Tessin noch belohnt, diese Heldentaten „col solito sistema della stricnina“. Und an andern Orten in der Schweiz steht es darin nicht besser; so werden wir unten speziell über den Kanton Solothurn zu sprechen haben. „Das Haarraubwild nimmt in der Schweiz rapid ab“ wurde als Resultat einer Enquête festgestellt. Viele Kantone gestatten auch nach der Jagdzeit Fang und Vergiften des Raubwildes, die doppelte Zahl der Raubvögel wird ausser der offenen Jagdzeit erlegt und ausgenommen. Eier von Adlern, Uhus, Fischreihern, Habichten, Sperbern, Turmfalken, Eisvögeln, Wasseramseln, Eichelhähern, Elstern, Raben u. a. m. bringen die Leute von Uri in Rucksäcken, Körben, Hüten und Taschen vor die Staatskassa und lassen sie prämieren“ (Diana 1909, Seite 156, 182, 187), wahrlich eine Entvölkerung der belebten Natur, sodass wir nicht weit zu suchen haben für die Ursache, warum es „stille wird im Walde“.

Um nun gleich in dieser Richtung einen kräftigen Vorstoss zu tun, veröffentlichte der Unterzeichnete in der Jagdzeitschrift Diana (28, 1910, p. 53) folgenden

„*Appell an die weidgerechte schweizerische Jägerwelt.*

Dass die Fauna Europas im Rückgange begriffen ist, kann keinem Zweifel unterliegen, und diese Erkenntnis fängt an, Alle, die Sinn für die Schönheit, für die Poesie der freien Natur und ihre herrlichen Geschöpfe haben, aufs tiefste zu beunruhigen. Nicht nur wir selbst leiden unter der Verarmung des Naturlebens, sondern die Einsichtigen unter uns drückt zudem der schwere Gedanke: was werden unsere Nachkommen, was wird die Zukunft für Anklagen gegen uns erheben, dass wir ihr eine verödete Natur hinterlassen haben, indem wir mit stets verbesserten

Mordmaschinen gerade die schönsten, die intelligentesten, die wissenschaftlich interessantesten Tierformen vernichtet, aus dem Naturbuche Europas für alle Zeiten ausgelöscht haben? Sind doch selbst gedanken- oder ruchlose Menschen rüstig am Werke, durch infernale Vergiftung den Untergang der lebendigen Naturzierden tunlichst zu beschleunigen.

Grosse Listen von Aas, von getötetem sogenanntem „Raubzeug", um diesen widerlichen Ausdruck für die herrlichsten Naturgebilde zu verwenden, erscheinen in den Blättern, und für diese Vernichtung werden noch törichterweise Gelder bezahlt, die sogenannten Schussgelder, sodass jeder Patentjäger sofort seine Explosivmaschine erhebt, um zu töten oder krank zu schiessen, sobald ein prächtiger Raubvogel, ein zierlicher Marder das Unglück hat, seinen Blick auf sich zu ziehen.

Darum auf, weidgerechte Jäger, die ihr mehr Freude an der lebendigen Natur habt, als an der Vernichtung und am Aase, öffnet euren Sinn dem neuen Gedanken des Naturschutzes, verlasst den veralteten Irrtum, wonach möglichst grosse Listen von Tierleichen ein Ehrentitel waren, und helft mit Rat und Tat allen Einsichtigen, welche dem Volke von heute und dem künftigen die herzerfreuende Erhebung beim Wandeln durch die freie, in ihrer Harmonie vollkommene Naturwelt erhalten wollen, indem der sokratische Gedanke euch leiten wird und soll, dass, nachdem wir einmal das Gute wissen, es uns unmöglich wird, das Ueble zu tun. Erwerbet euch, anstatt der gewissen Verachtung, den Lorbeer, mit dem die Zukunft euer Andenken einst bekränzen wird. So stelle ich noch die folgenden Anträge: *Erstens:* es seien alle *Schussgelder* in allen Kantonen nicht nur sogleich abzuschaffen, sondern sie seien in *Entschädigungsgelder* umzuwandeln für die Fälle, wo durch irgend welches Wild, das erhalten werden muss, sicher nachweisbarer Schaden angerichtet wurde nach dem Beispiel, wie dies von der Schweizerischen Naturschutzkommission

für ein Adlerpaar im Kanton Schwyz bereits geschieht. *Zweitens:* es ist eine *neue Jagdgesetzgebung* anzustreben, welche ihren Ausgang nimmt vom *Naturschutz* und nicht, wie bisher, von der *Fleischnutzung,* da die letztere auch dann noch auf ihre Rechnung kommen wird."

Der eidg. ornithologische Kommissar, Herr *G. von Burg,* Redaktor der Diana und Präsident der Schweizerischen Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz, begleitete vorstehenden Appell mit warmen Worten, seinerseits entschlossen, der Schweizerischen Naturschutzkommission helfend sich zur Seite zu stellen.

So wird der Naturschutz den Kampf mit demjenigen Teile der Jägerwelt, welcher ihm feindlich gesinnt ist, mit Umsicht aufnehmen und selbst in diesen Kreisen, denen die Erhaltung der freilebenden Tierwelt und besonders des prächtigen, die Landschaft so hervorragend zierenden Raubwildes am fernsten liegt, dem neuen Gedanken des Naturschutzes siegreiche Bahn brechen.

In der Glarner Sitzung vom 29. August 1908 hatte der Unterzeichnete folgenden Antrag gestellt:

„Das die Frage nach der Erhaltung der freilebenden Tierwelt in unser Programm gehört, ist selbstverständlich, diesem Zwecke dienen ja unsere Reservationen; aber wir werden die Angelegenheit viel umfassender an die Hand zu nehmen haben, wir werden für's erste, wie seinerzeit für den Pflanzenschutz, so für den Tiernaturschutz eine Enquête anzustellen haben über alle bisher in den Kantonen oder vom Bund erlassenen diesbezüglichen Verordnungen, wozu die *Jagdgesetze* gehören, und wir werden eine kritische Durcharbeitung derselben behufs einheitlicher, unter gemeinsame Gesichtspunkte zu bringender Vorschläge auszuführen haben mit Heranziehung der Jagdgesetzgebungen aller Kulturstaaten."

In Ausführung dieses von der Kommission zum Beschluss erhobenen Antrages, welche Arbeit zu übernehmen

sich wegen Mangels an Zeit niemand bereit finden wollte, richtete der Unterzeichnete, sobald er die Hände dafür frei hatte, an das h. Eidgen. Departement des Innern am 30. Oktober 1909 das folgende Schreiben:

„p. p.

Von dem Gesichtspunkte ausgehend, dass der Naturschutz auch auf das Jagdwild bis zu einem gewissen Grade seine Obhut auszudehnen habe, dass ferner die bestehende Gesetzgebung über die Jagd das Ziel nicht durchgehend erreicht, den Wildstand, sowohl Haar- wie Federwild, emporzubringen, insofern im Gegenteil in manchen Kantonen derselbe fast völlig der Ausrottung anheimgefallen ist, erscheint es wünschenswert, die in den Nachbarstaaten zur Geltung bestehenden Jagdgesetze einer vergleichenden Prüfung zu unterwerfen, um daraus diejenigen Gesichtspunkte zu gewinnen, welche zu einer, den Bestrebungen des Naturschutzes entsprechenden Kritik der schweizerischen Jagdgesetzgebung führen könnten. Deshalb erlaubt sich der Unterzeichnete, an das hohe Eidg. Departement des Innern das Gesuch zu stellen, es mögen mit Hilfe der schweizerischen Gesandtschaften die Jagdgesetze aus den Staaten Deutschland, Frankreich, Grossbritannien, Italien und Oesterreich-Ungarn beschafft und dem Unterzeichneten zur Benützung in dem erwähnten Sinne überwiesen werden. Die Endaufgabe wird diese sein, die Jagdgesetze dem Naturschutze dienstbar zu machen.

Mit u. s. w.“

Am 9. Juli 1910 wurde von der Eidgen. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei in verdankenswertester Weise eine reiche Reihe von Schriftstücken in Begleitung des folgenden Schreibens erhalten:

„Herr Präsident!

Ihr Gesuch vom 30. Oktober vor. J. um Beschaffung der Jagdgesetzgebung der Nachbarstaaten der Schweiz ist

uns durch das Eidg. Departement des Innern zur Erledigung überwiesen worden.

Durch Vermittlung der schweizerischen Gesandtschaften ist es uns gelungen, das Gewünschte tunlichst vollständig zu beschaffen und übermitteln wir Ihnen mitfolgend:

1. 1 Band enthaltend die Gesetzgebung deutscher Staaten.
2. 1 Band enthaltend die Gesetzgebung Grossbritanniens.
3. Code de la législation forestière française.
4. La legislazione sulla caccia nel Regno d' Italia.
5. Oesterreichische Gesetze über Jagd und Vogelschutz.
6. Jagdgesetz für das Erzherzogtum Oesterreich unter der Ems.
7. Ungarische Gesetzsammlung für das Jahr 1883.
8. Ungarische Reichsgesetzsammlung für das Jahr 1883.
9. J. v. Egerváry, Sammlung der in Jagdangelegenheiten herausgegebenen Regierungsverordnungen etc., in ungarischer Sprache, 2 Bde.
10. Bruck, E., Die Jagd und Vogelschutz-Gesetzgebung in Elsass-Lothringen.

Wir legen Ihnen ferner zur Einsichtnahme bei eine kürzlich erschienene Publikation des Landwirtschaftsdepartements der Vereinigten Staaten Nordamerikas über die dortigen privaten Wildreserven und deren Zukunft, welche für Sie jedenfalls von Interesse sein wird.

Coaz."

Es wird nun ein Referat auszuarbeiten sein, welches als Basis für weitere Massnahmen zu dienen haben wird. —

Da nach dem Artikel 6 a des Bundesgesetzes über Jagd und Vogelschutz vom 24. Juni 1904 die *Vergiftung* von Raubwild erlaubt ist, insofern es zwar heisst, es sei verboten, aber „die Kantone könnten ausnahmsweise den Pächtern von Jagdrevieren, einer Anzahl zuverlässiger Jäger in den Patentkantonen und den Wildhütern in den Jagdbannbezirken das Giftlegen zur Vertilgung von Raubzeug

unter Aufstellung der nötigen Sicherheitsvorschriften gestatten," so wurden bald Klagen Einsichtiger laut über die wilde Zerstörungswut dieses Giftlegens seitens einiger „zuverlässiger Jäger" besonders im Kanton Solothurn. Traurige Listen von vergiftetem edelm Raubwild erschienen in den Zeitungen. Deshalb richtete der Unterzeichnete am 18. April 1910 an den Präsidenten der Solothurner Naturschutzkommission das folgende Schreiben:

„Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass besonders in Ihrem Kustodate, dem Kanton Solothurn, in der ganzen Schweiz am meisten mit Giftlegen gegen die freie Tierwelt gewütet wird. Das verlautet aus Zeitungsartikeln sowohl als aus brieflichen Klagen, welche direkt an mich gelangen, endlich habe ich persönlich darüber Informationen gesammelt. Da nun diese Art der Ausrottung den Bestrebungen des Naturschutzes sowohl als des Tierschutzes zuwiderläuft, insofern einerseits völlige Ausrottung irgend einer Tierart durchaus verhindert werden muss, andrerseits die mit Qualen für das Wild verbundene Vergiftung der Ausdruck barbarischer Gefühllosigkeit ist, so ersuche ich Sie hiemit, eine Eingabe an Ihre Regierung zu richten des Inhalts, es möge möglichst ohne Verzug ein absolutes Verbot jeder Vergiftung des Wildes, gleichviel ob Nutz- oder Raubwildes, erlassen werden. Ich ersuche Sie, mir zu schreiben, ob Sie gesonnen sind, diesen Erlass zu bewirken oder ob Sie davon Abstand zu nehmen gedenken."

Was der Erfolg dieses Schreibens gewesen ist, entzieht sich der Kenntnis des Unterzeichneten.

Auch das *Wassergeflügel* ist der rohesten Verfolgung ausgesetzt, weil die Fischer es vernichten wollen, obschon doch der durch dasselbe hervorgerufene Schaden an den Fischbeständen gar nicht in Vergleich zu ziehen ist mit der durch die allenthalben angelegten Stauwerke, durch die Abwässer der Fabriken, durch Flussbettkorrektionen u. a. m. herbeigeführten Zerstörung der Wassertierwelt, sind doch

ganze Flussläufe, wie z. B. die Birs, durch die industriellen Anlagen für die Fischerei unnutzbar geworden (siehe Geographisches Lexikon der Schweiz, 1, p. 271), und der Lachs wurde durch das Kraftwerk Augst-Wyhlen aus der Fauna des Oberrheines ausgeschaltet, die Lachsfischerei im Oberrhein also vernichtet (siehe Schweiz. Wasserwirtschaft, 2, 1910, Seite 176). Darum ist es absurd von Seiten der Fischer, den Schaden schöner und seltener Vögel wie des Seeadlers, des Eisvogels, der Wasseramsel, des Fischreihers, des Haubentauchers, der Wildenten, Wasserhühner, Möven u. a. m. so laut hervorzuheben, dass ihre gänzliche Vernichtung beschlossen wird, wie dies vom Fischereiverein für den Bielersee (siehe Ornithol. Beobachter 7, 1909, Seite 13) verlangt wurde, und dasselbe gilt auch für die interessanteste Marderart, den Fischotter, welche dazu verurteilt scheint, bald das Schicksal des interessantesten Wassernagetieres, nämlich des Bibers, zu teilen, welcher noch im 16. Jahrhundert alle Wasserläufe der Schweiz belebt hat. Es ist dies ein schroff abzuweisender Eingriff in das Besitzrecht des Volkes an diesen Naturzierden.

Nun bricht sich ausserdem immer mehr die Erkenntnis Bahn, dass die carnivore Tierwelt, wozu ja zum grossen Teil auch das Wassergeflügel zu rechnen ist, ein Nutzen sei für das Nutzwild, indem sie auswählend wirkt im Darwin'schen Sinne und so durch fortwährende Ausmerzung der unzulänglich ausgestatteten Individuen es herbeiführt, die Arten in Gesundheit, Kraft, Schönheit und Intelligenz zu erhalten. Auch wird durch das Raubwild eine heilsame Bewegung in die sonst träge werdende und durch Seuchen erkrankende Masse gebracht, und die Schärfe ihrer Sinne und ihre Intelligenz wird dadurch ungeschwächt erhalten. Dies gilt auch für die Fische, welche nachweislich leichter Seuchen erliegen, z. B. der Blutegelseuche, wenn sie keiner auswählenden oder sie in lebhafter Bewegung haltenden Verfolgung durch das Wassergeflügel ausgesetzt sind. Es kann also sogar der phantasielose Utilitarier auf seine Rechnung

kommen, wenn der Naturschutz der Ausrottung der carnivoren Fauna entgegentritt.

Am 1. Mai 1910 richtete der U. an die hohe Regierung von Luzern folgendes Schreiben:

„Hiemit nimmt sich der Unterzeichnete die Freiheit, den hohen Regierungsrat von Luzern daran zu erinnern, dass er im Namen der Schweizerischen Naturschutzkommission am 5. Juni vergangenen Jahres ein Gesuch eingereicht hat, es möge der *Reiherstand auf dem Hitzelnberge* bei Schötz vor Zerstörung geschützt werden, welchem Gesuch von der hohen Regierung mit Schreiben vom 30. Juni 1909 gütigst entsprochen worden ist (vergleiche Jahresbericht 3, Seite 76—78). Da nun die Nachricht eintraf, dass der erwähnte Brutplatz von neuem von den Reihern bezogen wurde gemäss ihrer Gewohnheit, durch Jahrhunderte stets zum selben Brutplatz zurückzukehren, wodurch ein solcher eben zu einem seltenen und wissenschaftlich schätzbaren Naturdenkmal wird, so erscheint es wünschenswert, dass der erwähnte Reiherstand auch dieses Jahr unter Jagdbann gestellt werde.

Weiter erlaubt sich der Unterzeichnete, die Frage der hohen Regierung von Luzern vorzulegen, ob nicht der Reiherstand bei Schötz sogleich auch für die kommenden Jahre oder doch für eine bestimmte Zeitperiode unter Schutz gestellt werden könnte."

Darauf traf am 12. Mai 1910 die folgende Antwort ein:

„Sie stellen mit Schreiben vom 1. Mai abhin namens der Schweizerischen Naturschutzkommission an den Regierungsrat des Kantons Luzern das Gesuch, es möchte wie letztes Jahr der Brutplatz der Reiher auf dem Hitzelnberge bei Schötz vor Zerstörung geschützt werden. Gleichzeitig wünschen Sie eine Ausdehnung der zu treffenden Schutzvorkehrungen für eine Anzahl Jahre.

Wir beehren uns, Ihnen mitzuteilen, dass dem letztern Begehren nicht entsprochen werden kann. Dagegen werden

wir für das laufende Jahr bis zum Beginn der Jagd keine Abschussbewilligungen erteilen.

Namens des Staatswirtschaftsdepartementes,
Der Regierungsrat:
Th. Schmid."

In einem Berichte im Ornithologischen Beobachter (7, 1910, p. 149: die Reiherkolonie in Schötz im Jahre 1910) teilt unser Mitglied Dr. *H. Fischer-Sigwart* mit, dass der Schutz der Kolonie seinen Zweck erfüllt hat, die Jungen sind emporgekommen, und die Kolonie hat den Stand verlassen und sich über das Land zerstreut.

Bei dieser Gelegenheit sei noch folgendes erwähnt: Im letzten Jahresbericht (3, Seite 34—37) wurde mitgeteilt, dass eine Eingabe von Dr. Fischer-Sigwart an die Luzerner Regierung dahin gehend, es möge ein Teil des *Wauwilermooses* unter Jagdbann gelegt werden, abgewiesen worden war unter der Begründung, der Luzerner Patentjägerverein habe erklärt, das Gebiet sei zu klein, weshalb die Jagdhunde nicht davon abgehalten werden könnten, und dass darauf der Unterzeichnete ein Schreiben an jenen Verein gerichtet hatte, das mit den Worten schloss: „ich darf endlich für gewiss annehmen, dass der Luzerner Patentjägerverein sich zu den Bestrebungen des Naturschutzes wohlwollend verhalten werde." Da dieses Schreiben nicht beantwortet wurde, so kann auch über das Verhalten des Luzerner Patentjägervereins dem Naturschutz gegenüber nichts Positives ausgesagt werden; das steht aber fest, dass der *Allgemeine Schweizerische Jagdschutzverein* sich den Bestrebungen des Naturschutzes offen entgegenstellt, insofern der Sitzungsbericht vom 27. Juni 1910 in Olten die Bemerkung enthält: „gegenüber den Bestrebungen sogenannter Naturforscher, einzelne Gebiete (Wauwilermoos) der Jagd zu entziehen, wurde Stellung genommen und das Departement ersucht, solche Eingaben jeweilen zur Vernehmlassung einzuschicken." (Zentralblatt für Jagd-

und Hundeliebhaber, 26, 1910, Seite 316.) Dies wird die Schweizerische Naturschutzkommission sich merken, und sie wird das Gegentreiben jener Herren nicht aus den Augen lassen.

Endlich ist schon hier zu betonen, dass sich der zoologische Naturschutz auch auf die *Reptilien*, wie Eidechsen und Schlangen, die *Amphibien*, wie Batrachier und Salamandriden, die *Fische* und in noch näher zu untersuchendem Masse auch auf die *Insekten* und *andere wirbellose Tiere* auszudehnen haben wird.

Geologischer Naturschutz.

Mit der Sicherung *erratischer Blöcke* ist rüstig weiter gearbeitet worden, wie man aus den kantonalen Jahresberichten erkennen wird. Speziell über den Kanton Zürich schreibt unser Mitglied Prof. *Alb. Heim:* „Auch im abgelaufenen Jahre sind wieder eine Menge von erratischen Blöcken zum Schutze vor Zerstörung gekommen, besonders durch Verwendung in Anlagen, so z. B. grosse erratische Malmkalkblöcke des St. Anna-Hügels in Zürich u. a. m.“

An der Blockgruppe auf der Höhe von *Kastel* (siehe Jahresbericht 3, Seite 66) wurde eine Umzäunung und ein gusseisernes Schild angebracht mit der Inschrift: „Wanderblöcke aus den Vogesen, Eigentum der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft 1909.“ (Siehe darüber auch den solothurnischen Jahresbericht und *A. Gutzwiller*, die Wanderblöcke auf Kastelhöhe, Verh. Naturf. Ges. Basel, 21, 1910, p. 197.)

Hydrologischer Naturschutz.

Bei der grossen Bewegung, welche in der Industrie mit der Anlage von Kraftwerken an Strömen und Flüssen und an Wasserfällen eingesetzt hat, erscheint es als eine

fernere dringende Aufgabe für die Naturschutzkommission, auch auf diese Gefahr der Zerstörung von Naturdenkmälern ihr Auge zu richten. umsomehr, als der Unterzeichnete die Ueberzeugung gewann, dass die Vernichtung des *Laufens bei Laufenburg* durch Ausführung des Projektes des Obersten *Locher* hätte verhindert werden können. Da sich in der Naturschutzkommission niemand bereit fand, die Abteilung Hydrologie zu übernehmen, richtete der Unterzeichnete an den Chef des Eidgen. hydrometrischen Bureaus in Bern, Herrn Dr. *J. Epper,* am 14. Oktober 1909 die folgende Eingabe:

„Hiemit nehme ich mir die Freiheit, in folgender Sache an Sie zu schreiben:

Die Schweizerische Naturschutzkommission, welche ich zu präsidieren die Ehre und Freude habe, ist verpflichtet, ihr Augenmerk auf die Erhaltung aller Denkmäler der belebten sowohl als der unbelebten Natur zu richten, und so fallen denn auch die Flüsse mit ihren Kaskaden und die Seebecken, ja unter Umständen auch Tümpel und Moore in den Bezirk ihrer Beaufsichtigung. Um nun auch in dem Gebiete der Hydrologie ihrer Pflicht gemäss wirksam werden zu können, gelange ich an Sie, als Chef des eidgen. hydrometrischen Bureaus und als Mitglied der hydrologischen Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft mit der Anfrage, ob es nicht tunlich wäre, dass bei jeder grösseren technischen Anlage, welche wesentlich in die Gestaltung oder gar die Existenz eines hydrologischen Naturdenkmals eingreift, vor ihrer Genehmigung durch die Behörden die Schweizerische Naturschutzkommission zur Vertretung ihres Standpunktes herangezogen würde. Ich denke mir gewiss mit Recht, dass Sie in Ihrer Stellung und als Verfasser des grossen Werkes: die Entwicklung der Hydrometrie in der Schweiz (Bern 1907), aus welchem ich mir eingehende Belehrung geschöpft habe, auch einen Ueberblick über alle geplanten, im Werden begriffenen und schon vollendeten Wasserkraftwerke besitzen

und so gleichsam als Turmwart von allem Herannahenden bei Zeiten uns Kenntnis geben könnten.

Dabei betone ich, dass wir als Naturschützer weit davon entfernt sind, der technischen Ausnutzung der „houille blanche" entgegentreten zu wollen, dass es uns aber allerdings darauf ankommt, im Falle Gefahr besteht, dass ein Naturdenkmal zerstört werden sollte, mit den Unternehmern im Sinne des Naturschutzes bei Zeiten, also noch vor Vollendung aller Pläne und Vereinbarungen, einen Kompromiss abzuschliessen.

Als Beispiel nenne ich die Stromschnelle bei Laufenburg, welche dem dortigen Kraftwerke rettungslos zum Opfer fällt. Ich habe den Eindruck gewonnen, dass, wenn von Anfang an ein Naturschutz vorhanden gewesen wäre, mit Hilfe eines Tunnelprojektes, z. B. des von Dr. E. Locher vorgeschlagenen, die Vergewaltigung des herrlichen Naturdenkmales hätte verhindert, oder der Eingriff in dasselbe doch gemildert werden können; aber der rettende Einspruch kam zu spät, die Vorbereitungen im Sinne des Stauwerkes waren zur Reife gebracht, die Genehmigung erfolgte auf dem Fusse. Indem ich dies im Sinne des Naturschutzes und im Blick auf die rücksichtslose Zerstörung jenes Naturwerkes unsäglich bedaure, liegt es mir umso mehr daran, künftige Missgriffe dieser Art der Natur gegenüber, wenn irgend möglich, zu hindern oder doch tunlichst abzuschwächen, und ich denke, dass bei gutem Willen dies in den meisten Fällen möglich werden wird, besonders auch wenn die Einsicht gewonnen wird, dass bei Anlage eines Kraftwerkes die Werke der Natur zu schonen ein lobenswerteres Beginnen ist, als sie zu zerstören oder zu verderben.

Ich denke in Zukunft an die prächtigste Kaskade Europas, den Rheinfall, dessen Schönheit nie fühlbar angetastet werden soll; aber auch anderen dieser tosenden und schäumenden Naturspiele droht Gefahr der Schädigung, wenn nicht der Vernichtung, wie denn vergangenes Jahr die Tschingelfälle im Kiental als gefährdet gemeldet wurden.

So nehme ich mir denn die Freiheit, an Sie die Frage zu richten, ob Sie die Schweizerische Naturschutzkommission im genannten Sinne benachrichtigen wollen und noch mehr, ob Sie uns mit einer gutachtlichen Gegenäusserung über die Art des Eingreifens dieser Kommission in die Diskussion der eingereichten Pläne erwähnten Inhaltes erfreuen wollten."

Da auf obiges Schreiben keine Antwort erfolgte, sieht sich der Unterzeichnete auch in diesem Gebiete auf eigenes Verfolgen der Vorgänge verwiesen.

Prähistorischer Naturschutz.

Es hat dem Unterzeichneten von Anfang an geschienen, dass die Erhaltung prähistorischer Stätten deshalb in das Gebiet des Naturschutzes gehöre, weil unsere prähistorischen Vorfahren zu den Naturvölkern gerechnet werden dürfen, weshalb es Aufgabe des Naturschutzes sei, deren uns überbliebene Spuren vor der Zerstörung und Verschleuderung zu retten. Dies gilt für Höhlen, Pfahlbauten, Refugien, Dolmengräber u. a. m. Darum wurde schon in's Auge gefasst, ein Gebiet des Wauwilermooses, worin, wie man mit Sicherheit wusste, die Trümmer von Pfahlhäusern verborgen lagen, anzukaufen und so für die Zukunft, welche vielleicht mit neuen Fragen herantreten würde, aufzubewahren (siehe Jahresbericht 3, Seite 37). Die schon eingeleiteten Verhandlungen zerschlugen sich aber, da in dem 1912 einzuführenden Schweizerischen Zivilgesetzbuch § 724 betreffs prähistorischer Gegenstände lautet: „der Eigentümer ist verpflichtet, die Ausgrabung zu gestatten."

Um in dieser Sache klar zu sehen, wandte sich der Unterzeichnete am 7. März 1910 an Herrn Professor Dr. *C. Wieland* in Basel mit folgendem Schreiben: „Die Naturschutzkommission, für die Sie ja von Anfang an das lebhafteste Interesse kundgegeben haben, fasste unter anderem ins Auge, prähistorische Stätten sei es als solche für immer

zu erhalten, sei es die Erhaltung begrabener Fundobjekte, z. B. Pfahlbauten, für die Zukunft zu reservieren, wo mit erneuten Fragen an deren Hebung herangetreten werden könnte. So habe ich schon mit dem Besitzer eines Grundstückes im Wauwilermoos, welches nach einer Voruntersuchung Pfahlbauten mit Sicherheit enthält, Verhandlungen betreffs Ankauf angeknüpft, wurde jedoch ganz neuerdings auf § 724 des Schweizerischen Zivilgesetzbuches aufmerksam gemacht, welcher die Bestimmung enthält: „der Eigentümer ist verpflichtet, die Ausgrabung zu gestatten." Demnach erscheint die Reservierung eines Fundplatzes für unbestimmte Zukunft als ausgeschlossen, was ich beklagen würde. Darf ich Sie bitten, mir zu schreiben, ob diese Auffassung zutreffend ist, oder ob ein Ausweg möglich ist."

Darauf erfolgte als Antwort am 11. März 1910:

„Art. 724 des Zivilgesetzbuches ist allerdings der Reservation von Fundstätten hinderlich, schliesst sie jedoch nicht aus. Darnach sind zwar ausgegrabene Naturkörper und Altertümer ohne weiteres Eigentum des Kantons. Ebenso hat der Eigentümer das Ausgraben zu gestatten. Wenn man jedoch von museumspolitischen Erwägungen absieht, die im Gesetze selbst keinen Ausdruck finden, so will die Bestimmung nur die Möglichkeit der Ausgrabung gegenüber eigenwilligen Eigentümern schützen. Zwar kann der Kanton als Eigentümer über die Ausgrabung bestimmen. Jedoch hindert meines Erachtens nichts, dass er die Befugnis zur Ausgrabung und zur Aneignung der Funde an Private oder Gesellschaften überträgt. Ohne staatliche Konzession ist allerdings leider nichts zu machen. Daher würden Sie meines Erachtens am besten tun, bei der Erziehungsdirektion Luzern um eine Konzession einzukommen, womöglich für unbestimmte Zeit oder doch wenigstens vorläufig für etwa 30 Jahre."

Seitdem ist diese Sache nicht mehr weiter verfolgt worden.

In der Berner Sitzung vom 6. Februar 1910 stellte unser Mitglied Dr. *J. Heierli* den folgenden Antrag:

„1. Die Schweizerische Naturschutzkommission leiht allen Bestrebungen zum Schutze der sogenannten *Wallbauten* oder *Refugien* ihre moralische Unterstützung.

2. Sie ladet die kantonalen Naturschutzkommissionen ein, die ihnen zu Kenntnis zu bringenden Refugien, die zum Glück oft auf Gemeinde- oder Staatsland liegen, zu schützen, resp. ihre Zerstörung zu hindern.

3. Sie ermächtigt ihren Präsidenten, in dringenden Fällen mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln, eventuell durch Kauf, derartige Refugien der Zukunft zu erhalten."

Dem Antrag liess Dr. Heierli ein Verzeichnis der ihm in der Schweiz bekannt gewordenen Refugien zuhanden und zur Orientierung der kantonalen Kommissionen folgen, welches folgenden Wortlaut hat:

„Im Anschluss an unsere Beschlüsse in Bern erlaube ich mir, Ihnen zuhanden der kantonalen Kommissionen ein Verzeichnis der mir gegenwärtig bekannten Wallbauten oder Refugien zuzusenden, wobei ich allerdings die sog. casa dei pagani im Kanton Tessin und andere Wachtposten-Systeme, wie auch die zahlreichen sog. Erdburgen ganz weglasse.

Zu der vorstehenden Liste möchte ich noch bemerken, dass jedes Refugium, wenn immer möglich, durch zwei Namen bezeichnet wurde, durch den Namen der politischen Gemeinde, in welcher es sich befindet und durch den nächsten Flurnamen. Es ist wohl kaum nötig, beizufügen, dass ich nur einen Teil der hier genannten Refugien persönlich besucht habe, also für ihre richtige Bezeichnung und Benennung keine Garantie übernehmen kann. Trotzdem hoffe ich, dass das Verzeichnis als Wegweiser seine guten Dienste leiste und möchte an die kantonalen Kommissionen die Bitte richten, mir dasselbe vervollständigen zu helfen."

Refugien.

Aargau.

Baden. Refugium Kreuzliberg.
Birmenstorf.
Fisibach. Refugien auf der Sommerhalde und in Lansern.
Frick?
Killwangen. Refugium auf dem Heitersberg.
Kirchleerau.
Klingnau. Probstberg.
Köllikon.
Leuggern. Hochwacht.
Wittnau.
Zurzach. Refugium südlich über dem Städtchen.

Basel-Land.

Eptingen. Rucheptingen.
Zunzgen. Zunzger Bühl.

Bern.

Aarberg.
Aegerten. Keltenwall auf dem Jensberg.
Arch. Refugien in Bisenleh und in Siebenmattfeld.
Asuel. Hasenberg.
Bern. Drackau und Engewald.
Bévilard.
Bolligen. Grauholz.
Büetigen.
Brislach.
Büren. Strassberg.
Busswil. Knebelburg.
Cornol. Camp de Jules César sur Monterri.
Courfaivre. Châtelard.
Courroux. Vorbourg.
Dotzigen-Berg.
Epiquerez. Chervillers.
Frauenkappelen. Alt Bubenberg.
Goldswil.
Gondiswil. Heidwald.
Goumois. Château Cugny.
Gross-Affoltern. Refugium ob der Mühle Suberg.
Hermiswil. Heidenstadt ob Rietwil.

Jens. Knebelburg.
Klein Dietwil. Hunzen.
Köniz. Burg Aegerten auf dem Gurten.
Befestigungen an der Sense bei Thörishaus.
Krauchthal. Haselberg.
Lengnau?
Leuzigen. Eisenleh (Arch?)
Liss. Kirchhubel.
Lotzwil. Refugium im Schafweidwald.
Lützelflüh. Münnenberg. Schmidslehn, Talgraben.
Madiswil. Hunzen, Kaser, Bürgisweier.
Mervelier. Wachtposten? Chételat.
Montvoie. Wachtposten? Montvouhay.
Movelier. Refugium auf dem Berg Joux.
Muriaux. Wachtposten bei Schloss Spiegelberg oder Mirval.
Neuenegg. Befestigungen an der Sense.
Niederbipp. Obere Erlisburg.
Oberbalm. Schwandenberg, Bärenriedwald.
Péry. Frinvilliers, Friedliswart.
Roggenburg.
Roggwil. Refugium ob Walliswil.
Rohrbach. Altburg.
Rubigen. Hühnli.
Rüeggisberg. Vorder Fulten.
Rütschelen. Spiegelberg.
Seedorf. Kauzenhubel ob Frienisberg.
Schüpfen. Schwandenberg.
Schwarzenburg. Helfenberg.
St. Stephan. Heidenburg.
Sumiswald.
Thörigen. Staufenberg.
Thunstetten. Sengeli.
Tittingen. Burgkopf.
Trachselwald. Bärhegenknübel.
Undervélier?
Vendlincourt?
Wahlen. Bännlifels.
Waleren. Wallbau Elisried.
Walkringen.
Wengi. Janzenhaus.
Zwieselberg. Bürgli.
Zwingen. Schloss?

Freiburg.

Autigny. Châtillon.
Bösingen. Alamannische (?) Befestigungen bei Engelberg.
Bulle (Tour de Trême?). Cret des Danses.
Cottens.
Ecasseys. Fort Lambert.
Lurtigen. Galmwald.
Montevraz-dessus. Montemblon.
Prez bei Siviriez. Gemeindewald.
Tafers.
Ueberstorf. Pfallacker ob Flamatt.
Vuadens. La Mottaz.
Wünnewil. Alamannische (?) Befestigungen im Tafernatal und bei Flamatt.

Neuenburg.

Bevaix. Le Châtelard, bronzezeitliches Refugium.
St. Blaise. Roches de Châtillon.
Corcelles. Les Châtelards ob Cormondrêche.

Schaffhausen

Buchberg. Refugium Hurbig.
Wilchingen. Refugium Dicke (und Blomberg).

Solothurn.

Balsthal?
Beinwil.
Bellach.
Biberist. Burghubel.
Eppenberg.
Gänsbrunnen?
Gossliwil.
Gretzenbach.
Haltern. Refugium Rain.
Hofstetten. Köpfli.
Kleinlützel. Auf dem Kall.
Lommiswil.
Metzerlen. Mariastein.
Obergösgen.
Olten. Refugium Dickebännli.
Recherswil. Burghübel.

Schnottwil.
Selzach.
Solothurn. Erdwerk Geissloch.
Wallerswil. Hennenbühl.

St. Gallen.

St. Gallen. Hochwacht auf Bernegg.
Häggenswil. Waldburg bei Tobel, im X. Jahrh. benutzt, um die Schätze des Klosters während der Ungarn-Einfälle zu bergen.
Mels. Kastel und Kastelboden.
Niederbüren. Ochsenrain am Bischofszeller Berg.
Ragaz. St. Georg bei der Porta Romana.
Vilters. Burg-Severgall.
Wallenstadt. Reischibe.

Thurgau.

Bottighofen. Refugium Liebburg.
Emmishofen. Refugium gegenüber Bernrain.
Lanzenneunforn. Burstel bei Liebenfels.
Mammern. Alte Burg.
Raperswilen. „Schanz" bei Müllberg.

Waadt.

Bellerive. Colline du temple de Cotterd.
Chabrey. Colline de Montbec.
Gollion. Châtelard, Refugium Bovex. Wallbau im bois de Brichy.
Goumoëns-le Jux. Refugium Layaz (La Hyaz).
Cressy. Sur-Châtillon (Châtelard) bei Sermuz.
La Sarraz. Châtelard de la Tine de Conflans.
Lignerolles. Fossé de César bei Dailley.
Suchy. Schloss Ravenel bei Melley.

Zürich.

Bachs. Refugium bei der Talmühle.
Bassersdorf. Homberg.
Buch. Schanz auf dem Irchel.
Bülach. Alte oder Mangoldsburg.
Eglisau. Refugium Rheinsberg.
Fehraltorf. „Burg" Rüti.

Flurlingen. Refugium Kohlfirst.
Neftenbach. Hüllibü.
Niederhasli. Burgerrain.
Nürenstorf. Zwei Heidenburgen bei Birchweil.
Ossingen. Langbuck am Hausersee.
Pfungen. Salburg.
Rheinau.
Seegräben. Heidenburg im Aatal.
Stadel. Hochwacht.
Stäfa. Teufels Obertilli.
Trüllikon. Risibuck bei Rudolfingen.
Uetliberg.
Weiach. Wörndel und Ebnet.
Wetzikon. Himmerich.
Wil bei Rafz. Heidenstube.
Zürich. Lindenhof.

Beides, Antrag und Verzeichnis sind am 20. Juli 1910 an die kantonalen Präsidenten eingesandt worden.

Vorträge.

In Beziehung auf gehaltene Vorträge sei in erster Linie auf die kantonalen Jahresberichte verwiesen.

Sodann war darin besonders tätig unser Mitglied Professor *Schröter,* welcher im Interesse der Propaganda für Nationalpark und Naturschutzbund vier Vorträge mit Projektionen hielt, nämlich in der Gemeinde Schuls im Februar 1910, im Maschinen-Ingenieur-Verein am eidgenössischen Polytechnikum, in einer vom Polytechniker-Verband veranstalteten Versammlung, zu der alle Polytechniker und die Dozenten eingeladen wurden, endlich einen in der Sektion Uto des Alpenklubs; jedesmal wurden eine grössere Anzahl Mitglieder für den Naturschutzbund gewonnen. Auch am internationalen Botanikerkongress in Brüssel im Mai 1910 sprach derselbe über Naturschutz in der Schweiz.

Unser Mitglied Professor *Zschokke* hielt im Juni 1910 einen Vortrag im Basler Alpenklub über den Nationalpark, und der Unterzeichnete, wie schon oben erwähnt, sprach

an der Versammlung des Schweizerischen Lehrervereins in Murten über Naturschutz und Schule.

Internationaler Naturschutz.

Wie schon im Jahresbericht 2, Seite 44 und 3, Seite 78 bemerkt, schien es dem Unterzeichneten eine Pflicht zu sein, auch dem ausserschweizerischen, dem internationalen Naturschutz seine Aufmerksamkeit zuzuwenden, in dessen Dienst in letzter Instanz jeder nationale steht. Nachdem er schon im Jahre vorher den Vorschlag gemacht hatte, dass man den Archipel *Spitzbergen* zu einer europäischen Reservation gestalten möge, wofür sich freilich der gewünschte Widerhall seitens irgend einer einflussreichen Persönlichkeit bis jetzt nicht gefunden hat, veranlasste ihn die drohende *Vernichtung der Waltiere* im Oktober 1909 zu folgendem *Proteste*, den er im Zoologischen Anzeiger und in der Frankfurter Zeitung hat erscheinen lassen:

„Am 9. Oktober 1909 brachte die Frankfurter Zeitung die folgende Nachricht:

„„„Der bekannte norwegische Erforscher der Polargegenden, *Otto Sverdrup*, der vor einigen Wochen nach Kopenhagen kam, um Dr. Cook zu begrüssen und zu beglückwünschen, hat die Gelegenheit benutzt, um mit Hilfe dänischen Kapitals einen von ihm seit langem gehegten Plan zu verwirklichen: die Gründung einer Gesellschaft zum Betrieb von *Walfischfang in grossem Stile und nach einer neuen Methode*, die grosse Vorteile verspricht. Die Walfischerfahrzeuge werden von einem grösseren Schiff (etwa 4000 Tonnen) begleitet, welches mit allem, was zur Behandlung der eingefangenen Beute nötig ist, ausgerüstet wird. Eine Station am Lande wird somit überflüssig, was den Walfischfängerfahrzeugen erlaubt, in ihren Bewegungen ziemlich frei zu sein, so dass sie nicht, wie sonst üblich, nötig haben, sich in nicht zu grosser Entfernung von der Küste aufzuhalten. Die neue Gesellschaft wird ein am

wenigsten bekanntes, an Walfischen überaus reiches Territorium des grönländischen Meeres exploitieren.““

Die Kenntnisnahme dieser Nachricht wird jedem, welcher dem allenthalben aufgewachten Sinn für die, einer fordernden Zukunft gegenüber so verantwortungsvollen Bestrebungen des *Naturschutzes* bei sich Raum zu geben vermag, die Röte der Entrüstung in die Wangen getrieben haben darüber, dass brutale Kapitalskraft zur Herausbringung fetter Dividenden eine Gruppe der merkwürdigsten Säugetiere des Erdballs, die Waltiere mit dem Riesenwal, dem Monarchen und Wunder des Weltmeeres an der Spitze, vernichten und damit aus dem Naturschatze streichen wird; denn nur eine solche Vernichtung wird das Endwerk einer Gesellschaft sein, welche Walfischfang „„„im grossen Stil und nach neuer Methode““, also mit allen Hilfsmitteln der Zerstörungstechnik betreiben wird. Darum fordern wir alle diejenigen, welche Einsicht und Herz genug haben, das Unheilvolle dieses Unternehmens zu verstehen und zu empfinden, auf, sich uns anzuschliessen, ein energisches Wort des *Protestes* dagegen laut werden zu lassen und den *dänischen Naturschutz* aufzufordern, nicht müssig zuzuschauen, sondern seinen ganzen Einfluss aufzubieten, diese Vergewaltigung der edelsten Meerestierwelt im Keime zu ersticken. Mögen auch die nordischen Meere an die angrenzenden Nationen als ihr Besitz aufgeteilt werden, damit, wie auf die Säugetiere und Vögel des Landes, so auf die Säugetiere und Vögel des Meeres rationelle, den Bestand sichernde *Jagdgesetze* ausgedehnt werden können, deren Handhabung mit Hilfe der Kontrolle an den Einfuhrhäfen und andern Küstenplätzen bei festem Willen sehr wohl sich verwirklichen lassen wird. Möge endlich Herr Kapitän *Sverdrup*, der mit so hohem Rechte Anspruch auf unsre Bewunderung für seine geographischen Leistungen in den nordischen Meeren hat, zur Einsicht kommen, dass es höherer Ruhm ist, die Werke der Natur zu erhalten, als sie zu verderben und zu zertreten; möge

er, den veralteten Gedanken solcher Vernichtung seltener und wunderbarer Naturlebewesen als einer Tat preisenswerter Kühnheit verlassend, in den Dienst des neuen Gedankens sich stellen, demzufolge dem Beschützer der Natur und ihrer Geschöpfe der künftige Dank aller Einsichtigen gewiss sein wird."

Der Unterzeichnete hat darauf des weiteren beschlossen, wirksame Schritte zur Bildung einer *internationalen* oder *Weltnaturschutzkommission* zu unternehmen, worüber erst im kommenden Jahresbericht nähere Mitteilung gemacht werden kann.

Es folgen nun noch das **Personalverzeichnis** und die **kantonalen Jahresberichte.**

Basel, am 31. Juli 1910.

Paul Sarasin,
Präsident der Schweizerischen Naturschutz-Kommission.

Personalverzeichnis der Schweizerischen Naturschutzkommission

am 31. Juli 1910.

Zentrale Naturschutzkommission.

Herr *Paul Sarasin*, Dr., *Präsident*, Basel.
„ *St. Brunies*, Dr., *Quästor*, und *Sekretär des Schweiz. Bundes für Naturschutz*, Basel.
„ *Herm. Christ*, Dr., Basel.
„ *F. Enderlin*, Forstinspektor, als Delegierter des Schweiz. Forstvereins, Chur.
„ *H. Fischer-Sigwart*, Dr., Zofingen.
„ *J. Heierli*, Dr., Zürich.
„ *Alb. Heim*, Prof. Dr., Zürich.
„ *Lucien de la Rive*, Prof. Dr., Genf.
„ *Fritz Sarasin*, Dr., Basel.
„ *H. Schardt*, Prof. Dr., Veytaux.
„ *C. Schröter*, Prof. Dr., Zürich.
„ *L. von Tscharner*, Dr., Oberst, Bern.
„ *E. Wilczek*, Prof. Dr., Lausanne.
„ *F. Zschokke*, Prof. Dr., *Vize-Präsident* u. *Aktuar*, Basel.

Kantonale Naturschutzkommissionen.

Aargau:

Herr *F. Mühlberg*, Prof. Dr., *Präsident*, Aarau.
„ *H. Fischer-Sigwart*, Dr., Zofingen.
„ *Fuchs*, Dr., Bezirkslehrer, Rheinfelden.
„ *Hassler*, Bezirkslehrer, Muri.
„ *W. Holliger*, Dr., *Aktuar*, Wettingen.
„ *J. Müller*, Dr., Bezirkslehrer, Brugg.
„ *Steiner*, Dr., Reinach.
„ *Thut*, Rektor, Lenzburg.

Baselstadt und Baselland, gemeinsame Kommission:

Herr *F. Leuthardt,* Dr., *Präsident,* Liestal.
„ *A. Binz,* Dr., Basel.
„ *E. Greppin,* Dr., Basel.
„ *K. Strübin,* Dr., Basel.

Bern:

Herr *L. von Tscharner,* Dr., Oberst, *Präsident,* Bern.
„ *A. R. Baltzer,* Prof. Dr., Bern.
„ *J. Coaz,* Dr., Eidg. Oberforstinspektor, Bern.
„ *Ed. Fischer,* Prof. Dr., Bern.
„ *E. Gerber,* Dr., Direktor der mineralogischen Sammlung des Museums, Bern.
„ *F. Schönenberger,* Adjunkt des eidg. Oberforstinspektorates, *Sekretär,* Bern.
„ *Th. Studer,* Prof. Dr., Bern.
„ *J. Wiedmer-Stern,* Bern.

Freiburg:

Mr. *R. de Girard,* Prof. Dr., *président,* Fribourg.
„ *P. Barras,* Inspecteur cantonal des forêts.
„ *Girardin,* Prof., Fribourg.
„ *A. Gremaud,* Ingénieur cantonal, Fribourg.
„ *M. Musy,* Prof., Fribourg.

Genf:

Mr. *J. Briquet,* Dr., *président,* Genève.
„ *M. Bedot,* Prof., Genève.
„ *A. Cartier,* Genève.
„ *F. De Crue,* Prof., Genève.
„ *B. P. G. Hochreutiner,* Dr., *secrétaire,* Genève.
„ *E. Pittard,* Prof., Genève.
„ *L. de la Rive,* Prof. Dr., Choulex, Canton de Genève.
„ *Chr. Sarasin,* Prof. Dr., Genève.

Glarus:

Herr *J. Oberholzer,* Prorektor, *Präsident.*
„ *A. Blumer,* Kantonsingenieur.
„ *W. Oertli,* Oberförster.

Graubünden:

Herr *Chr. Tarnuzzer*, Prof. Dr., *Präsident*, Chur.
„ *M. Candrian*, Lehrer, Samaden.
„ *E. Capeder*, Prof. Dr., Chur.
„ *J. Crameri*, Podestà, Poschiavo.
„ *K. Hager*, Dr., Disentis.
„ *Henne*, Stadtförster, Chur.
„ *Jecklin*, Archivar, Chur.
„ *P. Lorenz*, Dr., Chur.
„ *P. Mettier*, Gemeindepräsident, Arosa.
„ *A. Peterelli*, Kreisförster, Alvaschein.
„ *W. Schibler*, Dr., Davos-Platz.
„ *O. Töndury*, Dr., Schuls.

Luzern:

Herr *O. Kaufmann*, Kulturingenieur, *Präsident*, Kriens.
„ *H. Bachmann*, Prof. Dr., Luzern.
„ *H. Bachmann*, Kunstmaler, Luzern.
„ *Bucher-Heller*, Dr., Luzern.
„ *O. Bühler*, Oberförster, Luzern.
„ *Knüsel*, Kreisförster, Eschenbach.
„ *Joh. Meyer*, Schötz.
„ *Schlürch*, Kreisförster, Sursee.
„ *Schnyder*, Seminardirektor, Hitzkirch.

Neuenburg:

Mr. *H. Schardt*, Prof. Dr., *président*.
„ *M. Borel*, cartographe, secrétaire.
„ *A. Dubois*, Prof.
„ *P. Godet*, Prof. Dr.
„ *J. Jacot-Guillarmod*, inspecteur-forestier, St. Blaise.
„ *E. Piguet*, Prof. Dr.
„ *H. Spinner*, Prof. Dr.
„ *M.-F. de Tribolet*, Prof. Dr.

Schaffhausen:

Herr *C. H. Vogler*, Dr., *Präsident*.
„ *E. Kelhofer*, Prof.
„ *J. Meister*, Prof.
„ *F. Oschwald*, Forstmeister.

Schwyz.

Herr *P. Damian Buck*, Prof. Dr., *Präsident*, Einsiedeln.
„ *C. Amgwerd*, Kantonsoberförster, Schwyz.
„ *E. Aufdermauer*, Dr., Küssnacht.
„ *J. Aufdermauer*, Brunnen.
„ *J. Baldegger*, Dr., Gersau.
„ *F. Bertschinger*, Wallisellen, Zürich.
„ *F. Christen*, Prof., Pfäffikon.
„ *F. Lienhardt*, Dr., Einsiedeln.
„ *Ötiker*, Zahnarzt, Lachen.

Solothurn:

Herr *R. Probst*, Dr., *Präsident*, Langendorf.
„ *J. von Arx*, Kantonsoberförster, Solothurn.
„ *J. Bloch*, Prof. Dr., Solothurn.
„ *R. Glutz-Graff*, Kreisförster, *Aktuar*, Solothurn.
„ *J. Käser*, Bezirkslehrer, Balsthal.
„ *E. Künzli*, Prof. Dr., Solothurn.
„ *J. Meier*, Bauadjunkt, Olten.
„ *A. Strübi*, Prof., Solothurn.
„ *F. Stüdi*, Stadtoberförster, Solothurn.
„ *E. Suter*, Arzt, Dornach.
„ *E. Tatarinoff*, Prof. Dr., Solothurn.

St. Gallen und Appenzell, gemeinsame Kommission:

Herr *H. Rehsteiner*, Dr., *Präsident*.

Engere Kommission:

Herr *G. Baumgartner*, Dr., Sekretär des Volkswirtschaftsdepartements.
„ *Brassel*, Reallehrer.

Stadt St. Gallen und Aussengemeinden:

Sektion für Geologie:

Herr *Büchel*, sen., Reallehrer.
„ *Falkner*, Reallehrer.
„ *Ludwig*, Lehrer, Rotmonten.
„ *Sprecher*, Reallehrer.
„ *Steiger*, Prof. Dr.

Sektion für Botanik:

Herr *Heyer*, Institutslehrer.
„ *E. Nüesch*, Lehrer.
„ *Schmid*, Reallehrer.
„ *Schnyder*, kantonaler Oberförster.
„ *Vogler*, Prof. Dr.
„ *Wild*, Städtischer Forst- und Güterverwalter.

Sektion für Zoologie:

Herr *Brändle*, Kantons-Tierarzt.
„ *Dreyer*, Dr., Reallehrer.
„ *Zollikofer*, Präparator.

Sektion für Prähistorie:

Herr *E. Bächler*, Direktor des naturhistorischen Museums.
„ *Köberli*, Mineralog.

Juristischer Beirat:

Herr *W. Wegelin*, Dr. jur.

Kanton St. Gallen:

Herr *Gabathuber*, Dr. med., Sevelen.
„ *W. Gächter*, Rüti.
„ *Häberlin*, Dr. med., Direktor der Anstalt St. Pirminsberg.
„ *Hangartner*, Lehrer, Wattwil.
„ *Jäger*, Kreisförster, Vättis.
„ *Kast*, Reallehrer, Rorschach.
„ *Max*, St. Margrethen.
„ *Meli*, Reallehrer, Mels.
„ *Schmid*, Landwirt, Oberhelfenswil.
„ *Schmon*, Posthalter, Mels.
„ *Sulzer-Buel*, Dr. med., Rheineck.
„ *Tanner-Füllemann*, Reallehrer, Wattwil.
„ *Walser*, Kreisförster, Quarten.

Appenzell A.-Rh.:

Vorderland: Herr *Blarer*, Reallehrer, Heiden.
Mittelland: „ *Wildi*, Direktor der Kantonsschule Trogen.
Hinterland: „ *Brunner*, Reallehrer, Herisau.

Appenzell I.-Rh.:

Herr *Hildebrand*, Dr. med., Appenzell.

Tessin:

Herr *A. Bettelini*, Dr., *Präsident*, Lugano.
„ *E. Balli*, Locarno.
„ *F. Merz*, Ingenieur, Bellinzona.
„ *M. Pometta*, Ingenieur.

Thurgau:

Herr *J. Eberli*, Dr., *Präsident*, Kreuzlingen.
„ *P. Etter*, Forstadjunkt, Frauenfeld.
„ *Wegelin*, Prof., Frauenfeld.

Unterwalden:

Herr *Ed. Etlin*, Arzt, *Präsident*.

Obwalden: Herr *N. Kathriner*, Oberförster, Sarnen.
„ *E. Scherrer*, Dr., P., Gymnasium, Sarnen.
„ *A. Schwyter*, Forstverwalter, Schuls.
„ *A. Wirz*, Ständerat, Sarnen.

Nidwalden: Herr *R. Durrer*, Dr., Staatsarchivar, Stans.
„ *A. Jann*, Alt-Regierungsrat, Stans.
„ *A. Lussi*, Revierförster, Stans.

Uri:

hat noch keine Naturschutzkommission.

Waadt:

Mr. *E. Wilczek*, Prof. Dr., *président*, Lausanne.

Section de géologie:

Mr. *M. Lugeon, custode.*
„ *Fréd. Jaccard*, Pully.
„ *M. Nicollier*, Montreux.
„ *Rittener*, St. Croix.

Section de botanique:

Mr. *E. Wilczek, custode.*
„ *S. Aubert*, Prof., Lentice.
„ *Badoux*, Inspecteur forestier, Montreux.
„ *Cruchet*, Pasteur, Montagny.
„ *Dubuis*, Inspecteur forestier, Prangins.
„ *H. Jaccard*, Prof., Aigle.

Mr. *Jatou*, Député, Morges.
„ *Maillefer*, Assistent de Botanique, Lausanne.
„ *Aug. Mermod*, Aigle.
„ *Chr. Meylan*, La Chaux.
„ *Moreillon*, Inspecteur forestier, Orbe.
„ *E. Muret*, Inspecteur cantonal des forêts, Lausanne.
„ *F. Paillard*, Banquier, Bex.

Section de zoologie:

Mr. *H. Blanc*, Prof., *custode.*
„ *Ducret*, Moudon.
„ *Morton*, Lausanne.
„ *Narbel*, Dr., Lausanne.
„ *H. Vernet*, Duillier.

Section de préhistoire:

Mr. *Schenk*, Prof., *custode.*
„ *Dupertuis*, Payerne.
„ *Guex*, Moudon.
„ *Meylan*, Dr., Lutry.
„ *Yomini*, Yverdon.

Wallis:

Mr. *Besse*, Chanoine, *président*, professeur au Lycée de Sion.
„ *Bourban*, Chanoine, St. Maurice.
„ *F. Delacoste*, Forestier d'arrondissement, Monthey.
„ *G. Lorétan*, Forestier cantonal, Sion.
„ *Troillet*, Chanoine, Salvan.
„ *R. Troillet*, Négociant, Bagnes.
„ *Werlen*, Abbé Rd. Prieur, Kippel.

Zürich:

Herr *Alb. Heim*, Prof. Dr., *Präsident.*
„ *H. Zeller-Rahn*, Dr., *Aktuar.*

Geologische Subkommission:

Herr *Alb. Heim, Präsident*, Zürich.
„ *Aug. Aeppli*, Prof. Dr., Zürich.
„ *J. Früh*, Prof. Dr., Zürich.
„ *J. Hug*, Sekundarlehrer, Birmensdorf.
„ *J. Weber*, Prof. Dr., Winterthur.
„ *L. Wehrli*, Dr., Zürich.

Botanische Subkommission:

Herr *H. Schinz*, Prof. Dr., *Präsident*, Zürich.
„ *Arnold*, Forstmeister, Winterthur.
„ *Rob. Biedermann*, Winterthur.
„ *J. Rüedi*, Oberforstmeister, Zürich.
„ *C. Schröter*, Prof. Dr., Zürich.

Zoologische Subkommission:

Herr *C. Keller*, Prof. Dr., *Präsident*, Zürich.
„ *Bretscher*, Dr., Zürich.
„ *Graf*, Sekundarlehrer, Zürich.
„ *K. Hescheler*, Prof. Dr., Zürich.
„ *J. Heuscher*, Prof. Dr., Zürich.

Prähistorische Subkommission:

Herr *J. Heierli*, Dr., *Präsident*, Zürich.
„ *Lehmann*, Dr., Direktor des Landesmuseums.

Mithelfer:

Herr *Benz*, Wernetshausen.
„ *Gubler*, Sekundarlehrer, Andelfingen.
„ *Meister*, Oerlikon.
„ *Messikomer*, Dr., Wetzikon.
„ *Spiess*, Uhwiesen.
Ferner die Herren *Förster* des Kantons.

Zug:

Herr *C. Arnold*, Dr., Sanitätsrat, *Präsident*.
„ *A. Bieler*, Prof., Kantonschemiker, *Schriftführer*.
„ *Hürlimann*, Dr., Obergerichtspräsident, Unterägeri.
„ *G. Mettler*, Kantonsförster.
„ *J. Müller*, Kantonsingenieur.

Kantonale Jahresberichte.

Aargau.

Teils durch Demission, teils wegen Wegzug aus dem Kanton sind folgende Herren aus der aargauischen Naturschutzkommission ausgeschieden: *Brunner*, Kreisförster in Rheinfelden; *Businger*, früher Bezirkslehrer in Leuggern; *Rotpletz*, Stadtförster in Brugg; Dr. *Rüetschi*, früher Bezirkslehrer in Frick. An ihrer Stelle sind in die Kommission eingetreten: Für den Bezirk Rheinfelden Hr. Dr. *Fuchs*, Bezirkslehrer in Rheinfelden; für den Bezirk Brugg: Hr. Dr. *J. Müller*, Bezirkslehrer in Brugg.

Die vom Regierungsrat herausgegebene *Pflanzenschutzverordnung* scheint nach allgemeinen Beobachtungen gute Wirkung zu tun. Wenn auch noch nicht alle Uebelstände beseitigt werden konnten, so sind doch nun weitere Bevölkerungskreise für den Pflanzenschutz interessiert worden und sorgen dafür, dass Ausschreitungen weniger häufig vorkommen als früher oder dass solche zur Anzeige gebracht werden. In den am Fuss der Lägern liegenden Gemeinden, namentlich in Wettingen, wurden bisher viele Exemplare von schön blühenden Lägernpflanzen von ihrem natürlichen Standort entfernt und in die Gärten verpflanzt. Die Ortsbürgergemeinde von Wettingen hat nun durch Gemeindebeschluss das Ausgraben gewisser Pflanzen, die besonders gefährdet sind, im Gebiete der Gemeinde Wettingen verboten. Es ist das ein sehr erfreulicher Beschluss und zu hoffen, dass andere Gemeinden, auf deren Grund und Boden gefährdete Pflanzen gedeihen, mit ähnlichen Verboten folgen werden.

Die zentrale Naturschutzkommission wünscht, dass die kantonale Kommission bei der Regierung des Kantons anrege, es möge die Pflanzenschutzverordnung in Bahnhöfen, Schulen, öffentlichen Gebäuden etc. angeschlagen werden. Wir stehen dieser Anregung sehr sympathisch gegenüber und haben uns in diesem Sinne an die Kantonsregierung gewendet und beantragt, es möchte die Pflanzenschutzverordnung in Form eines soliden, auffallenden Plakates veröffentlicht werden. In jedem Bahnhof soll ein Plakat angeschlagen werden, jede Lehrkraft soll ein solches erhalten

zum Aufhängen in den Schulzimmern. Wir halten es auch für wichtig, dass jedem Gemeinderat eine bestimmte Anzahl von Exemplaren zum öffentlichen Anschlag wie die amtlichen Publikationen zur Verfügung gestellt wird.

Ferner haben wir der Regierung beantragt, es möchten zu den bereits geschützten Pflanzen in die Pflanzenschutzverordnung noch aufgenommen werden: Die Feuerlilie, die Sonnentauarten, die Daphnearten, das Cyclamen und die Bergflockenblume.

Unser verdienter Vize-Präsident, Hr. Dr. *Fischer-Sigwart* in Zofingen, hat wieder eine Reihe von Arbeiten im Dienste des Naturschutzes veröffentlicht:

1. Aus den „Rebbergen" bei Zofingen, Freuden und Leiden eines Naturfreundes.
2. Storchenchronik von Zofingen.
3. Das Storchennest auf dem Chordach in Zofingen im Jahre 1909.

Aarau und *Wettingen*, 21. Juni 1910.

Namens der Naturschutzkommission von Aargau:

Der Präsident: *F. Mühlberg.* Der Aktuar: *W. Holliger.*

Basel-Stadt und Basel-Land.

Die Tätigkeit der Kommission galt hauptsächlich der Propaganda für den *Pflanzenschutz*. In einer Anzahl von Tagesblättern (Basler Nachrichten, Nationalzeitung, Basler Volksblatt, Vorwärts Basellandschaftliche Zeitung) wurden Aufrufe erlassen und dem Publikum warm empfohlen, bei seinen sonntäglichen Ausflügen der Pflanzenwelt, hauptsächlich derjenigen der Berge, möglichste Schonung angedeihen zu lassen.

Auch wurde der Gedanke des Natur- und Pflanzenschutzes so viel als möglich in die *Schulen* zu verpflanzen gesucht. In diesem Sinne machten die Verkehrsvereine von Arlesheim, Mönchenstein und Dornach am 20. April eine bezügliche Eingabe an das H. Erziehungsdepartement von Baselstadt, welche in allen Schulen in empfehlendem Sinne bekannt gegeben wurde.

Unser Mitglied, Herr Dr. *A. Binz* macht über seine weitere sehr verdankenswerte Tätigkeit noch folgende spezielle Mitteilungen:

Im Frühjahr 1910 wurden auf dem Markt in Basel wieder zahlreiche bewurzelte Exemplare von Anemone pulsatilla und

Anemone hepatica feilgeboten. Der Präsident der Schweiz. Naturschutzkommission erhielt von verschiedenen Seiten her Briefe, die die Frage enthielten, ob nicht durch Vermittlung der Naturschutzkommission diesem Pflanzenhandel, der den Untergang der Arten an ihrem Standort bedinge, durch ein Verkaufsverbot vom Polizeidepartement aus ein Ende gemacht werden könnte. Meine diesbezüglichen Versuche waren vor zwei Jahren erfolglos. Nun habe ich auf Veranlassung des Herrn Präsidenten ein ausführliches Schreiben an Herrn Reg.-Rat *Blocher*, Chef des Polizeidepartements, abgeschickt mit der Bitte, ein diesbezügliches Verkaufsverbot zu erlassen. Eine Antwort ist hierauf noch nicht erfolgt.

Am 28. April 1910 hatte ich mit dem Präsidenten der Schweiz. Naturschutzkommission eine Unterredung betreffend Pflanzenschutz in Baselland. Ich wurde um ein Gutachten über die Wünschbarkeit einer Pflanzenschutzverordnung gebeten. Das Gutachten wurde in bejahendem Sinne abgegeben:

1. Weil auch im Kanton Baselland die Pflanzenwelt durch die Ausflügler (besonders Städter) sehr zu leiden hat.

2. Weil die benachbarten Kantone Solothurn und Aargau das Verbot des Ausgrabens etc. über gewisse Arten erlassen haben, die auch im Kanton Baselland vorkommen, wodurch die Sammler eben veranlasst werden, gerade dieses Gebiet für ihre Zwecke auszunutzen. Der Präsident hat dann, gestützt auf dieses Gutachten, mit zwei Mitgliedern der H. Regierung von Baselland Rücksprache genommen. Daraus hat sich ergeben, dass man materiell mit der Sache wohl einig gehe, dass aber auf dem Wege der Verordnung nichts zu erreichen sei, dass der Regierungsrat kein Recht habe, eine solche zu erlassen. Die Sache müsste als Gesetz vor die Volksabstimmung kommen. Die *Gemeinden* als solche hingegen hätten das Verordnungsrecht und die H. Regierung sei geneigt, die Gemeinden, die speziell in Betracht kommen, zu veranlassen, eine solche Verordnung zu erlassen. So wurde ich ersucht, die betreffenden Gemeinden namhaft zu machen und einen Vorschlag über die Art der Verordnung an den H. Regierungsrat von Baselland aufzustellen. Dieser Aufforderung bin ich nachgekommen und habe am 19. Mai meine Vorschläge an Herrn Dr. S. übermittelt. Die in Betracht kommenden Gemeinden sind: 1. Eptingen, 2. Füllinsdorf, 3. Langenbruck, 4. Lauwil, 5. Läufelfingen, 6. Liestal, 7. Oltingen, 8. Pfeffingen, 9. Reigoldswil, 10. Rünenberg, 11. Waldenburg, 12. Zeglingen.

Die speziell zu schützenden Pflanzen sind: Eibe, Hirschzunge, Frauenschuh und andere Orchideen, Leberblümchen,

flaumiger Seidelbast, Aurikel (Flühblume), stengelloser Enzian, Schwalbenwurzenzian.

Wie dem Unterzeichneten mitgeteilt worden ist, sind bezügliche Weisungen an die Gemeinden ergangen."

Herr Bezirkslehrer Dr. *F. Heinis* in Therwil machte der Naturforschenden Gesellschaft Baselland folgende Mitteilung:

Zwischen Therwil und Benken steht hart an der Strasse eine altehrwürdige *Linde* von ca. 4,5 m Stammumfang. Der Stamm ist hohl, treibt aber noch jedes Jahr kräftige Belaubung und Blüten. Das Alter des Baumes darf auf 500 Jahre geschätzt werden. Schon in alten Urkunden wird dieser Linde Erwähnung getan, an sie knüpfen sich verschiedene historische Reminiszenzen, sie war auch „Gerichtsbaum". Einer Mitteilung des Verkehrs- und Verschönerungsvereins des Birsigtals zufolge soll von dem angeblichen Eigentümer beabsichtigt sein, den Baum wegzuräumen. Herr Dr. Heinis ersuchte nun unsere Gesellschaft, ein Vorgehen obgenannten Vereines, den Baum zu erhalten, moralisch zu unterstützen, eventuell auch einen kleinen Beitrag zur Erstellung eines Stützpfeilers für den Baum gegen die Strasse hin zu leisten. Die bezüglichen Informationen des Unterzeichneten an amtlicher Stelle haben aber ergeben, dass besagte Linde auf Staatsterritorium steht und somit eine Gefährdung durch Privatinteressen nicht besteht. An die Kosten der Stützmauer hat die Naturforschende Gesellschaft einen Beitrag garantiert.

Die Propaganda für den *Schweiz. Naturschutzbund* ist von der Kommission nach Kräften betrieben worden und wird auch in Zukunft fortgesetzt werden.

Liestal, 9. Juli 1910.

Namens der Naturschutzkommission
von Basel-Stadt und Basel-Land:
Der Präsident:
F. Leuthardt.

Bern.

Die letzten Frühling an Sekundarlehrer etc. versandten *„Erhebungsbogen über Naturdenkmäler"* (siehe Jahresbericht 3, Seite 97) haben den Erwartungen insofern nicht entsprochen, als nur eine geringe Zahl derselben mit brauchbaren Angaben wieder zurückgelangt sind. Immerhin zeigen uns Zuschriften aus verschiedenen Kantonsteilen mit Hinweisen auf gefährdete Natur-

denkmäler, dass die Idee des Naturschutzes bei unserer Bevölkerung Wurzel fasst.

Behörden und Private sind meist ganz einverstanden, merkwürdige Naturobjekte zu schützen, wenn man sie darauf aufmerksam macht; nur dürfen dabei finanzielle oder — bei den Jägern — sportliche Interessen nicht tangiert werden. Weitere Propaganda für den Naturschutz im Kanton wurde daher in diesem Jahr nicht unternommen — auch deshalb nicht, weil sie derjenigen für den schweiz. Bund für Naturschutz schaden konnte. In der Sektion Bern des S. A. C. hielt indessen Herr *Schönenberger* einen gut besuchten Vortrag mit Projektionen über schöne und merkwürdige Bäume.

Organisation. Leider ist die Frage, wie auch der Berner Jura vom Standpunkte des Naturschutzes zu überblicken und zu beaufsichtigen ist, noch nicht gelöst. Wir vermissen dort namentlich einige Botaniker, die uns über Zustand, eventuelle Gefährdung und mögliche Sicherung der Hochmoore unterrichten könnten.

Geologie. Die *Kommission für Erhaltung erratischer Blöcke* im Kanton Bern hat ihre Arbeit begonnen und ihren Bericht in den Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern 1910 veröffentlicht. Wenn mit dem gleichen Eifer fortgearbeitet wird und unser naturhistorisches Museum die finanziellen Mittel dazu wenigstens in gleichem Masse wie bisher weiter gewährt, so kann unser Mitglied Hr. Dr. *Ed. Gerber* in einigen Jahren eine für wissenschaftliche Zwecke genügende Uebersicht der gegenwärtig noch vorhandenen Findlinge unseres Kantons zusammenstellen. Schwierig bleibt allerdings die Erhaltung mancher interessanter Blöcke, die sich im Besitz von Privaten oder ärmeren Gemeinden befinden. Da streben wir an, dass das Museum solche Blöcke direkt ankauft und deren Belassung „in situ" sich durch eigene, im Grundbuch einzutragende Servitut-Verträge sichert. Wir glauben, dass dieses Geschäft, auch die Beaufsichtigung der einmal gesicherten Blöcke von einer Museumsbehörde besser besorgt werden kann, als von einer naturforschenden Gesellschaft.

Besonders wünschbar erscheint uns die Erhaltung des *Exoten im Wyssbachgraben,* Gemeinde *Rüschegg.* Diesem schon 1853 von *Bernhard Studer* in den Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern, pag. 282 erwähnten, dem Block auf dem Luegiboden bei Habkeren ähnlichen Granitblock droht deshalb der Untergang, weil die Gemeinde Rüschegg bei der bevorstehenden Vermessung ihres Gebietes ihn zu Marchsteinen verarbeiten

möchte. Wir haben Verhandlungen mit der Gemeinde angebahnt, und auch in der Presse auf den wissenschaftlichen Wert gerade dieses Blockes aufmerksam gemacht.

Ein anderes Objekt unserer Fürsorge ist der Rundhöcker des *Burgbühl bei der Lenk*. Hier tritt in der Talsohle der tertiäre Orbitoïdenkalk zu tage, wie man ihn sonst in dieser Gegend nur viel höher am Fuss des Laubhorn, Mittaghorn und Wildstrubel wieder findet. Eine schöne Gletschermühle, Gletscherschliffe, gut ausgebildete Karren finden sich auf dem Hügel, der nun Gefahr läuft, zu Gunsten der Unternehmer für den Bau der Zweisimmen-Lenkbahn als Steinbruch expropriiert zu werden. Rechtlicher Protest gegen die Expropriation wurde beim Bundesrat eingereicht und von der Naturschutz-Kommission durch ein Gutachten unterstützt.

Auch der *Gelmersee* an der *Grimsel* hat die Kommission beschäftigt, da er als Reservoir für eine industrielle Anlage der bernischen Kraftwerke in Aussicht genommen ist und dabei jedenfalls an landschaftlichem Reiz und wissenschaftlichem Interesse einbüssen würde. Der Verein für Heimatschutz hat der Gemeinde Guttannen, welche dem Projekte auch abgeneigt sein soll, empfohlen, eine Eingabe an die Regierung zu richten, welcher Eingabe dann von jenem und von der Naturschutzkommission Nachdruck zu geben sein wird.

Botanik. Der Wunsch nach einer *Verordnung für Pflanzenschutz* geht endlich seiner Verwirklichung entgegen, indem der Entwurf zum Gesetz betr. die Einführung des schweiz. Zivilgesetzbuches in Art. 70 lautet wie folgt:

„Der Regierungsrat ist berechtigt, auf dem Verordnungswege zum Schutz und zur Erhaltung von Altertümern, Naturdenkmälern, Alpenpflanzen und andern seltenen Pflanzen, zur Sicherung der Landschaften, Ortschaftsbilder und Aussichtspunkte vor Verunstaltung und zum Schutze von Heilquellen die nötigen Verfügungen zu treffen und Strafbestimmungen aufzustellen.

Soweit der Regierungsrat erklärt, von dieser Berechtigung nicht Gebrauch machen zu wollen, steht sie den Gemeinden zu.

Staat und Gemeinden sind berechtigt, derartige Altertümer, Naturdenkmäler, Landschaften, Ortschaftsbilder und Aussichtspunkte auf dem Wege der Zwangsenteignung, insbesondere auch durch Errichtung einer öffentlich-rechtlichen Dienstbarkeit zu schützen und zugänglich zu machen. Sie können dieses Recht an gemeinnützige Vereine und Stiftungen übertragen."

Wir halten diese Fassung für eine durchaus glückliche und sind unserm Forstdirektor Dr. *Moser* dafür zu Dank verpflichtet.

Nächsten Winter findet die zweite Beratung des Gesetzes im Grossen Rate und die bezügliche Volksabstimmung statt. Nach seiner Annahme durch das Volk kann eine bernische Pflanzenschutzverordnung ausgearbeitet werden, die gleichzeitig mit dem schweiz. Zivilgesetze in Kraft tritt.

An der Jahresversammlung des bernischen Forstvereins vom 20. August 1909 erläuterte Forstinspektor *Schönenberger* die Ziele der Naturschutzkommission und gab einen Ueberblick über dasjenige, was in den letzten Jahren in der Schweiz und den Nachbarländern für Erhaltung der *merkwürdigen Bäume* geschehen ist. Sodann wurden die von den bernischen Kreisforstämtern auf Weisung der Forstdirektion aufgestellten *Baumverzeichnisse* einer eingehenden Prüfung unterzogen.

Es sind im ganzen 190 zu schützende Objekte angegeben worden, davon entfallen auf das Oberland 82, auf das Mittelland 65 und auf den Jura 43. Nach Holzarten ergibt sich folgende Liste:

a) *Laubhölzer:* 29 Linden, 28 Bergahorne, 20 Eichen, 15 Nussbäume, 13 Buchen, 5 ächte Kastanien, 3 Feldahorne, 2 Silberpappeln, 2 Robinien, je 1 Exemplar von Blutbuche, Ulme, Esche, Roteiche, Zerreiche, Vogelbeerbaum, Birnbaum, Feigenbaum, Hollunder, Buchsbaum und wilder Kirschbaum.

b) *Nadelhölzer:* 20 Fichten, 13 Tannen, 6 Eiben, 2 Arven, 2 Lärchen, 2 Weimutskiefern, 2 Wellingtonien, je 1 Exemplar gewöhnliche Kiefer, Bergkiefer, Douglastanne, Seestrandkiefer und Wachholder.

Nur ein kleiner Teil dieser Bäume steht im Walde, die übrigen auf Weiden, in und um Ortschaften. Unter den gemeldeten Bäumen kommen einige Exemplare von historischem Interesse vor, ferner eine Anzahl seltener Spielarten, darunter mehrere Schlangenfichten. Das gesammelte Material ist reichhaltig, bedarf aber der Sichtung und Vervollständigung, denn offenbar ist der Begriff „merkwürdiger Baum" recht verschieden aufgefasst worden.

Der bernische Forstverein beschloss daraufhin, den Schutz der merkwürdigen Bäume zu übernehmen und mit Herausgabe eines illustrierten Baumverzeichnisses zu beginnen; diese Arbeit ist einer besonderen Baum-Kommission mit den 3 Sektionen: Jura (Forstmeister Frey-Bern, Oberförster Morel-Corgémont und Neuhaus-Moutier), Mittelland (Forstmeister Balsiger-Bern, Oberförster Cunier-Aarberg und Schwab-Burgdorf) und Oberland

(Forstmeister Müller, Oberförster Pulver-Thun und Marti-Interlaken) übertragen.

Freilich bleibt auch hier, gerade wie bei den Findlingen, für den Schutz merkwürdiger und schöner Bäume in Privat- oder Gemeindebesitz vieles zu tun übrig, indem der Holzwert des Baumes in Betracht fällt und seine Rettung unter Umständen auch durch Ankauf nicht zu erreichen ist. So z. B. steht die prachtvolle *Eiche von Schwangi bei Rohrbach* (siehe Ztschrft. f. Forstwesen, Oktober 1907) hart an der Grenze des betreffenden Grundstückes. Dasselbe ist nun verkauft worden, aber der Verkäufer, ein Freund des schönen Baumes, hat ihn nicht mitverkauft, sondern für sich vorbehalten; aber jetzt verlangt der Eigentümer des Nachbargrundstückes, dass er innert 3 Jahren weggeräumt werde, weil er in seinen Luftraum hineinragt.

Zoologie. Auf diesem Gebiete ist „nichts gegangen". Wenn man von *Revision des Jagdgesetzes* spricht, so erhält man regelmässig zur Antwort, die Jäger wollten ein Gesetz nach ihrem eigenen Geschmack und in den Räten sei nicht gut mit ihnen Kirschen zu essen. Vielleicht, dass die zunehmende Maikäferplage die Land- und Forstwirte nach und nach zur Einsicht bringt, Hecken und Dickicht, auch mitunter hohle Bäume als Nistgelegenheit für Vögel mehr zu schonen als bisher.

Reservate. Durch den Präsidenten der Naturschutz-Kommission von Solothurn, Hrn. Dr. *Probst*, wurde uns mitgeteilt, dass das früher von uns als erhaltenswert bezeichnete *Burgmoos*, nordöstlich des *Burgäschisees* bei Herzogenbuchsee, trocken gelegt zu werden drohe, indem ein Projekt zur Tieferlegung des Sees um etwa $1\frac{1}{2}$ m ausgearbeitet werde. Das Entsumpfungsprojekt bezieht sich namentlich auf die grossen Möser im Norden, Westen und Süden des Sees, die wissenschaftlich kein besonderes Interesse mehr bieten, während das kleine Burgmoos im Osten, ein Hochmoor mit typisch arktisch alpiner Flora und einem überraschend grossen Reichtum an Algenarten vielleicht gerettet werden könnte, indem man seinen Abfluss nach dem See mit Lehm verschütten würde. Es müsste sich dann zeigen, ob die Moräne zwischen Burgmoos und See wasserdicht genug ist, damit das Grundwasser im Moos auf einem höhern Niveau gehalten werden kann, als der See. Der ökonomische Wert des Mooses kann nicht gross sein; würde man bei Ausführung des Entsumpfungsprojektes dem oder den Besitzern den Kulturzins etwa zunächst während 6 Jahren erstatten und sich vorbehalten, hernach — wenn die Flora des Mooses sich nicht ändert — dasselbe anzukaufen, so

käme man verhältnismässig billig zu einer kleinen Hochmoor-Reservation, nicht weit vom untersten Ende des ursprünglichen Rhonegletschers, nahe beim grossen Arkesineblocke des Steinhofes, also in einer an sich schon charakteristischen Lage.

Die Verhandlungen sind leider dadurch erschwert, dass das kleine Moos in den Kantonen Bern und Solothurn und in drei verschiedenen Gemeinden liegt; aber es ist dafür wegen zentraler Lage und seiner leichten Zugänglichkeit in der schweizerischen Hochebene als Studienobjekt um so besser gelegen. Mögen die Hochmoore auf den Höhen des Jura's grösser und zum Teil auch malerischer sein, so kommt eben dort dieser Landschaftstypus noch so häufig vor, dass er nicht gefährdet ist, während er in der Talsohle des Aaretales ganz selten geworden ist.

Bern, 14. Juni 1910.

Der Präsident der bernischen Naturschutz-Kommission:
L. von Tscharner.

Bericht der Kommission für Erhaltung erratischer Blöcke im Kanton Bern über ihre Tätigkeit im Jahr 1909.

Abdruck aus den „Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern", 1910.

I. Allgemeines.

Unter dem Protektorat der Bernischen Naturschutz-Kommission und der Bernischen Naturforschenden Gesellschaft bildete sich um die Jahreswende 1908/09 eine besondere Kommission mit der Aufgabe, das Werk, welches Prof. Bachmann vor 40 Jahren begonnen hatte, fortzuführen, nämlich die wichtigsten und schönsten Findlinge zu erhalten, diese augenfallenden Zeugen jener Zeit, da unsere heimatlichen Niederungen von mächtigen Eisströmen überflutet wurden (siehe Jahresbericht 3, Seite 92). Mit Recht lehnte man bei der Konstituierung Reglemente und Statuten ab; leben wir doch in einer Zeit, in der die verschiedensten Schutzbündnisse den Freund vaterländischer Geologie von selber auf dieses Gebiet hinweisen. Dazu gesellt sich der Umstand, dass eine freiwillige Tätigkeit nur auf dem Boden der Freiheit gedeiht und dass die in Betracht fallenden Leute von vornherein durch Bande gemeinsamen wissenschaftlichen Strebens und treuer Kameradschaft verbunden sind. Keineswegs ist aber

damit einem planlosen Dreinfahren das Wort geredet. Was angestrebt und im verflossenen Jahr erreicht wurde, möge an Hand unseres Arbeitsprogramms und der Berichte einzelner Mitglieder kurz Erwähnung finden:

a) Revision des vorhandenen Blockinventars. Zu diesem Zwecke wurde in der Sitzung vom 6. März jedem Mitglied ein besonderes Gebiet und besondere Blöcke zugewiesen; daneben herrscht selbstverständlich vollste Freizügigkeit.

1. Herr Dr. *Aeberhardt, Biel.* Jura-Ost. Grosser Heidenstein, Kleiner Heidenstein, Grauer Stein, Bürenberg.

2. Herr Dr. *Antenen, Biel.* Jura-West. Hohler Stein bei Twann, Block von Lamboing.

3. Herr Dr. *Paul Beck, Wichtrach.* Thunersee-Nordseite. Bipperamt. Blöcke von Luegiboden, Gurzelen und Attiswyl.

4. Herr Dr. *Ed. Gerber, Bern.* (Präsident.) Kiental, Thunersee-West. Konolfingeramt. Blöcke auf dem Jolimont, Hondrich, Gurten (Anstalt Viktoria und Bächtelen) und Grauholz.

5. Herr Dr. *Hugi, Bern.* Oberhasli.

6. Herr *Mettler, Bern.* Photographische Aufnahmen.

7. Herr Dr. *Nussbaum, Bern.* (Sekretär.) Napf, Oberaargau. Block von Borisried.

8. Herr Dr. *Rytz, Bern.* Frienisberg, Bucheggberg.

9. Herr Dr. *Troesch, Bern.* Kandertal und Simmental. Block auf dem Bintel bei Wimmis.

10. Herr Dr. *Truninger, Bern.* Saane- und Sensegebiet.

11. Herr Dr. *Zeller, Bern.* Faulhorn- und Lütschinegebiet. Block am Ostermundigenberg. Walacheren bei Wynigen.

b) Weiterführung des Verzeichnisses der erhaltungswürdigen Findlinge nach besonderem Formular (siehe Jahresbericht 3, Seite 95). Beiträge haben geliefert die Herren Aeberhardt, Beck, Gerber, Mettler und Nussbaum. Das Formular, dessen Druckkosten das Naturhistorische Museum übernahm, war vergriffen und musste in neuer Auflage gedruckt werden. Dabei fanden die Vorschläge von E. Gogarten Berücksichtigung. (Siehe Eclogae geol. helv. Vol. X, No. 6, p. 734.) Wenn in diesem Sinne gearbeitet wird, so soll es möglich sein, bei einer kommenden Neuauflage der Gletscherkarte der Schweiz an Hand unserer Angaben die Findlinge genau einzutragen. Wir werden unser Augenmerk besonders auch auf diejenigen Blöcke richten, die im topographischen Atlas vermerkt sind.

c) Sicherstellung neuer Blöcke. Dies ist viel schwieriger, als man gewöhnlich vermutet, und erfordert viel Takt und Be-

rücksichtigung örtlicher Verhältnisse. Der Landwirt betrachtet öfters die Findlinge als Reserve für Marchsteine und Fundamentierungen und der Förster als willkommenes Steinbettmaterial für Waldwege.

d) Herausgabe eines gedruckten Verzeichnisses. Wir gedenken damit zu warten, bis etwa 100 Nummern beisammen sind.

e) Sammlung von Handstücken der im Verzeichnis genannten Blöcke. Wird auch der Stein später einmal zerstört, so besitzen wir immerhin eine Probe. Es ist uns viel daran gelegen, die Handstücke solchen Geologen unterbreiten zu können, welche im Heimatgebiet des Gesteins arbeiten. An dieser Stelle sei Herrn Privatdozent Dr. Preiswerk in Basel für die Durchsicht einer Serie Handstücke aus dem Wallis herzlich gedankt.

f) Anbringen von Inschriften. (Metalltafeln.) Noch nichts geschehen.

g) Verbesserung der rechtlichen Verhältnisse. Die Bereinigungen für das neue Grundbuch liessen uns eine Lücke wieder recht fühlbar werden: Von keinem einzigen Block besitzen wir nämlich einen Dienstbarkeitsvertrag. Wir müssen uns bis auf weiteres mit Kaufverträgen, Abtretungsverträgen oder schriftlichen oder mündlichen Erklärungen der Besitzer begnügen.

h) Photographieren der gesicherten und erhaltungswürdigen Findlinge. An Hand des betreffenden Formulars, des Handstückes und der Photographie können wir uns ein recht anschauliches Bild eines Blockes verschaffen. Wir schätzen uns daher glücklich, in der Person des Herrn Mettler einen tüchtigen Photographen in unserer Mitte zu haben. Auch Herrn Forstinspektor Schönenberger sei die gebührende Anerkennung für seine Dienste gezollt. Besondern Wert aber leistet uns das photographische Bild durch den Umstand, dass es dem ehemaligen Besitzer eines Blockes als ein kleines Zeichen des Dankes überreicht werden kann und an der Wand des ländlichen Schulzimmers schon die Jugend auf die Bedeutung dieser Naturdenkmäler aufmerksam macht. Damit es dort seinen Platz finde, werden wir die kleinen Kosten des Einrahmens nicht scheuen.

i) Eintragen in die Siegfriedblätter. Jedem Mitglied wurden die topographischen Blätter des zugewiesenen Gebietes eingehändigt, um die Stelle der erratischen Blöcke einzutragen. Die Kosten der Rebuts trug in verdankenswerter Weise die Naturforschende Gesellschaft. Karten, Photographien, Handstücke und Formulare fallen dem Naturhistorischen Museum zu und werden so in einiger Zeit ein wertvolles Archiv und Belegmaterial bilden.

II. Bericht von Ed. Gerber.

1. *Der Granitblock beim Schloss Sinneringen,* welcher von Bachmann und Favre erwähnt wird, ist nicht mehr vorhanden und scheint bei einem Neubau im Jahr 1884 Verwendung gefunden zu haben. (Mitteilung von Herrn Linder, Gutsbesitzer in Sinneringen.)

2. *Die Blockgruppe neben der Anstalt Bächtelen* bei Wabern wurde seinerzeit abgetragen und im Garten neu aufgestellt. Der Taveyannazsandsteinblock ist verschwunden.

3. Der 60 m³ haltende erratische Block auf dem *Amselberg bei Gümligen* erfreut noch immer den Besucher des Dentenberges. Herr P. von Tscharner-von Stürler schreibt: „Als nunmehriger Eigentümer fraglichen Buchholzes am Amselberge bin ich gerne damit einverstanden, den darin befindlichen grossen Findling, soviel dies in meinem Vermögen steht, unversehrt zu erhalten. Es sei mir bloss noch gestattet, darauf aufmerksam zu machen, dass Objekte dieser Art in nicht zu weiter Entfernung der Stadt oft der gedankenlosen Schädigung von Passanten ausgesetzt sind, wofür ich keine Verantwortung zu übernehmen in der Lage bin."

4. Am 17. April 1909 begleitete ich Herrn Forstinspektor Schönenberger auf den *Jolimont* zur Besichtigung und photographischen Aufnahme der Teufelsburde, einer Gruppe von Arkesine-Blöcken aus dem Val de Bagne, von denen der grösste Quader 315 m³ misst. Ihre Lage im Staatswald bürgt für ihre weitere Erhaltung; die eingehauene Bezeichnung sollte durch Farbe neu aufgefrischt werden. Die Ansicht Jahns, dass es sich hier um einen keltischen Opferplatz handelt, machten wir zu der unsrigen und liessen den Zauber längstentschwundener Zeiten auf uns einwirken. In Erlach fanden wir von den in der Karte eingetragenen erratischen Blöcken westlich der Ländte nur kleine Stücke grauen Valorsine-Konglomerates.

5. Gleichen Tages suchten wir noch den *Schallenstein* auf, an der Strasse von *Ins nach Müntschemier* gelegen. Wir waren nicht wenig erstaunt, inmitten des schönstgelegenen Ackerlandes einen pyramidenförmigen Block von wenigstens 25 m³ Inhalt anzutreffen. Es handelt sich um einen gepressten, porphyrartigen Granit vom Habitus der Arollagneisse. Herrn Schönenberger verdanken wir eine photographische Aufnahme. Die einzigartige Lage des Blockes lässt den Bestand gefährdet erscheinen, weshalb ich mich später mit Herrn Lehrer Blum in Müntschemier in Verbindung setzte zwecks Sicherstellung des Objekts; ein photographisches Bild wurde der Schule geschenkt. Möge es

seinen Bemühungen gelingen, das ansprechende Naturdenkmal der Nachwelt zu erhalten!

6. Der 29. Mai galt der Besichtigung der Findlinge in den Waldungen des *Grauholzes und Sädelbaches*, wobei ich mich der liebenswürdigen Führung des Herrn Oberförster Schädeli dankbar erinnere. Dieses Gebiet ist so recht dazu angetan, uns zu zeigen, in welchem Reichtum die erratischen Blöcke ursprünglich unsern Boden bedeckten; denn das burgerliche Forstamt der Stadt Bern reservierte seit langen Jahren die grössten Blöcke als Denkmäler für seine Forstmeister und Oberförster. Sämtliche grössern Steine sehen wir in den Revierplänen des Forstamtes eingetragen; sie wurden auf unserem Gange ebenfalls auf dem Siegfriedblatt angemerkt. Von den 8 Denksteinen bestehen 7 aus einem grauen, feinkörnigen, glimmerreichen Gneiss, der oft intensiv gefaltet und reichlich von Quarzlagen durchzogen ist. Bachmann notiert als Ort der Herkunft *Gadmental* und *Sustenpass;* gestützt darauf wurde in der Favre'schen Gletscherkarte der Zipfel des Grauholzes als zum Aaregletscher gehörend kartiert. Ich war aber ganz überrascht, in diesem Gebiet eine grosse Zahl kleiner *Walliserblöcke* anzutreffen; einige davon mögen hier Erwähnung finden:

Saussuritgabbro mit Granat, vom Allalinhorn stammend, in 620 m am Nordwestabhang des Grauholzes.

Gabbro, 1 dm^3, Brügglistutz-Strasseneinschnitt, südlich vom Joggelisgraben, in 705 m zirka.

Arollagneiss, vielleicht vom Roc Noir-Gebiet bei Zinal stammend, in zirka 750 m aus der Lokalität „im grossen Boden".

Valorsine-Konglomerat, rote und graue Varietät, am gleichen Ort.

Talk und Granat führender Smaragdit-Saussuritgabbro vom Allalingrat, am gleichen Ort.

Rotes Valorsine-Konglomerat und Gabbro, aus der Schottergrube der nämlichen Lokalität, in 720 m Höhe.

Dem gegenüber stehen nur wenig typische Aaregesteine, nämlich zwei *Eisensteine* (unterer Dogger); der eine dient als Denkmal des Oberförsters Marcuard, der andere ist ein 1 m^3 grosser Block am rechtsseitigen Abhang des Joggelisgraben in 710 m Höhe. Somit lag die Vermutung nahe, dass die grauen Gneisse der Denksteine auch aus dem Wallis stammen könnten. Aus einer Probe vom Gaudard-Denkstein (südlich vom Sand bei Punkt 767) schloss Herr Dr. Preiswerk auf die Masse des grossen St. Bernhard und bezeichnete als wahrscheinlichen Ort der Herkunft die Gegend von Lourtier im Val de Bagne.

Wir gelangen daher für das Grauholz und den Sädelbachwald zum Schluss, dass diese Gegend auf dem Grenzgebiet beider Gletscher lag, aber so, dass Ablagerungen des Rhonegletschers überwiegen.

7. Im Oktober 1909 benachrichtete Herr Geometer Moser in Diesbach bei Büren den Präsidenten der Bernischen Naturschutzkommission von einem Block am *Nordabhang des Studenberges;* auffallend daran seien 10 in einer Reihe angeordnete Löcher von 15 cm Tiefe. Die Besichtigung des zirka 8 m³ haltenden Findlings ergab einen gepressten Granitporphyr vom Typus der Arollagneisse, vielleicht aus der Gegend von Zinal stammend. Er liegt in zirka 510 m Höhe auf dem Terrain der seeländischen Armenanstalt Worben bei Lyss. Die Löcher rühren wahrscheinlich her von frühern Sprengversuchen.

8. In der Kiesgrube des Landwirts Hofer neben dem *Schiessplatz Ostermundingen* wurde im Frühjahr inmitten sandiger Schotter und Lehmschmitzen, die von starken torrentiellen Vorgängen zeugen, ein 3 bis 4 m³ messender Findling eines grünen, feinkörnigen Hornblendeschiefers blossgelegt. Der Stein löste sich vom Abhang, der — beiläufig gesagt — reichlich von Uferschwalben bewohnt war, rollte herunter und hinderte so Zu- und Wegfahrt. Der Besitzer dachte sich den Findling als Schmuck einer öffentlichen Anlage der Stadt Bern. Es gelang im Laufe des Sommers, die Direktion der eidg. Münze auf dem Kirchenfeld dafür zu interessieren; die eidg. Finanzkontrolle gab ihre Zustimmung für die Kosten des Transportes und der Aufstellung in den Anlagen der Münzstätte. So erfolgte im Dezember der Umzug des 120 q schweren Blockes auf seine „tertiäre" Lagerstätte. Zum Herausschaffen aus der Griengrube benötigte man 10 Pferde!

Die Frage nach der Herkunft des Gesteins lässt sich nicht ganz einwandfrei lösen; es fallen in Betracht die nördliche und südliche Hornblendezone des Aarmassivs. Herr Dr. Hugi neigt zu der Ansicht, dass der Rhonegletscher die Fracht besorgt hätte, und dass die Aufgabestation in der Gegend des Lötschentales oder Aletschgletschers zu suchen sei.

Herr Dr. Otto Fischer in Aarau, Spezialkenner des Triftgebietes, hatte die Freundlichkeit, darüber folgendes mitzuteilen: „Die Hornblendezone weist im Hasli zwar ganz analoge Gesteine auf; doch habe ich keine Anhaltspunkte, um den Ursprung des Blockes mit Sicherheit dorthin zu verweisen."

Immerhin gehört der grüne Block mit dem durchsetzenden weissen Aplitgang zu den interessantesten Findlingen der Umgebung von Bern.

9. Aus *Trimstein bei Worb* kam die Nachricht, dass ein sehr grosser erratischer Block bei Brunnengrabungen inmitten des Dorfes gefunden worden sei. Alte Leute behaupten, er bedecke eine Vierteljucharte (900 m²) und hätte zu Zeiten 3 Fuss über den Boden geragt. In diesem Zustande diente er zum Dörren von Bohnen an der Sonne, und von ihm leite sich der Name des Dorfes ab. Durch Absprengen wäre er so weit erniedrigt worden, dass er durch Ueberführen von Ackererde den Blicken entzogen worden sei. Ein Augenschein an Ort und Stelle ergab einen mittelkörnigen *Gasterngranit* mit schmutzigbraunen Glimmerschüppchen und vereinzelten grössern Feldspatindividuen. Bereits waren 40 m² freigelegt; aber frühere Grabungen deuten wirklich auf eine noch viel grössere Fläche. Der Grundbesitzer, Herr Privatier Steiner in Bern, selber ein Liebhaber von Altertümern und Naturdenkmälern, beabsichtigt, den Umfang durch Nachgraben feststellen zu lassen, ein Vorgehen, das unsere volle Anerkennung verdient. Ein grösserer Findling aus Gasterngranit als der von Trimstein scheint nicht bekannt zu sein.

10. Die Fundamentarbeiten für die *Nationalbank in Bern* förderten ausserordentlich abwechslungsreiche Gletscherablagerungen zu tage. Ein typisches Handstück von *Hornfluhbreccie* weist auf den tributären Simmengletscher hin. Längere Zeit war kein charakteristisches Gestein des Aaregletschers aufzutreiben, bis man schliesslich in 8 m Tiefe an der Ostwand der zukünftigen Goldreservekammer auf einen grössern Block von Eisenstein und einen kleinen Gasterngranit gelangte.[1]) Herrn Architekt Oskar Weber verdanken wir ein photographisches Bild der Situation.

11. Die Grabungen für ein *Unterweisungslokal bei der Nydekkirche* in Bern legten Blöcke von Niesensandstein, Taveyannaz-Sandstein, Eisenstein und Augengneiss von der Grimsel frei; das letztgenannte Gestein fällt auf durch den Körnelquarz und den teilweise grünlichen, epidotisierten Orthoklas. Der Verschönerungsverein von Bern wird einige grössere Blöcke im Kilchhöfli zu einer Gruppe aufstellen lassen.

12. Einen prächtigen Anblick bot der Anschnitt der Wallmoräne beim neuen *Schosshaldenschulhaus* in Bern, den Herr Inspektor Schönenberger im photographischen Bilde festhielt. Auf Wunsch des städtischen Bauamtes wurde ein Dutzend charak-

---

[1]) Bei den Erdarbeiten für das Kasino habe ich seinerzeit Stücke bunten Marmors von Grindelwald gefunden; sie befinden sich im Museum.

teristischer Findlinge bezeichnet zwecks späterer Aufstellung in den Anlagen (Serpentin, Eisenstein, Malmkalk, Hogantsandstein, Taveyannazsandstein, gefältelter Gneiss). Angesichts des unvergleichlichen Alpenkranzes, den man vom Neubau aus wundervoll sieht, wird es möglich sein, der Schuljugend den Heimatort einzelner Gesteine direkt zu zeigen. Dem Bauamt der Stadt Bern aber sei für sein Vorgehen unsere Sympathie und unsere Anerkennung gezollt!

III. Bericht von Alfred Troesch.

Der *Block auf dem Bintel* bei Wimmis ist noch erhalten. Herr Sekundarlehrer Klopfenstein hat in verdankenswerter Weise die Revision besorgt und eine Photographie des Findlings eingesandt. Es ist ein Gasterngranit von 6 m Länge, 3 m Breite und 4 m Höhe.

Bis jetzt ist es nicht gelungen, den Block rechtlich zu sichern, doch besteht für die nächste Zeit keine Gefahr, dass er zerstört werden könnte.

Bis zur Stunde gelang es nicht, im *Kiental* erhaltungswürdige Blöcke aufzufinden. Wohl sind mächtige glaziale Ablagerungen vorhanden; aber die grossen Blöcke sind nach ihrer Herkunft nicht genau zu bestimmen.

Wo das Kiental bei *Aris* sich gegen das Kandertal öffnet, setzen dann die Glazialablagerungen des Kandergletschers ein, und sie sind bis jetzt auf eine Höhe von 1140 m nachgewiesen. Grössere Blöcke liegen bei Aris, sind aber noch nicht weiter untersucht worden.

IV. Rapport de B. Aeberhardt à Bienne.

Le Jura et plus spécialement la partie de la chaîne située sur le territoire des cantons de Neuchâtel, Vaud et Berne a joué un rôle important dans l'élaboration de la théorie glaciaire. C'est en effet en cherchant à expliquer l'origine des nombreux blocs disséminés sur les flancs qu'Agassiz, Desor, Charpentier ont publié leurs ouvrages classiques sur la matière. Pour cette raison donc que le pays fut l'un des berceaux de cette théorie, il semblerait que l'on eût dû s'attendre de la part des communes jurassiennes au respect de ces témoins d'un passé lointain et de l'un des phénomènes naturels les plus propres à frapper l'imagination. De grandes communes comme celles de Neuchâtel, Neuveville, Bienne, Soleure, pour ne citer que celles-là, décidèrent

il est vrai la conservation des blocs gisant sur leur territoire ; mais quantité de petites communes s'en désintéressèrent et laissèrent le ciseau du graniteur accomplir sa besogne. C'est ainsi qu'il y a quelques années disparurent des forêts de Vigneule près Bienne de puissants blocs de granit lesquels reposaient à gauche du chemin conduisant de Vigneules à la ferme du „Nidauberg" et le marteau sacrilège résonnait encore il y a 2 ans dans la forêt à l'ouest de Längendorf. Que dans le Jura cependant où la pierre à bâtir abonde ils soient plus nombreux que sur le Plateau molassique, c'est là un fait incontestable et ce n'est pas pour le pied de la chaîne qu'il y a péril ; malgré le nombre énorme des disparus, il en reste encore suffisamment pour éclairer les naturalistes futurs dans leurs recherches si l'on veut bien songer à respecter ce qu'il en reste. Toute autre est la situation à l'intérieur de la chaîne. Les rares blocs que l'on y rencontre y furent apportés par le glacier de l'avant-dernière extension (glaciation de Riss) et leur valeur comme bornes jalonnant la route suivie par l'immense masse de glace ou indiquant la hauteur atteinte est grande, aussi serait-il à désirer qu'aucun bloc, si petit soit-il, ne vînt à disparaître. L'habitude qu'ont les montagnards jurassiens d'enclore leurs pâturages de mûrs secs a contribué à créer un peu partout de véritables petits musées de ces roches ; cependant, il y a quelques blocs dont il est prudent d'assurer la conservation parce que, soit par leur altitude, soit par le caractère de la roche, ils présentent un grand intérêt. C'est le cas pour les blocs de „Jobert" sur le Chasseral d'Orvin gisant par 1300 m et ceux du „Pré la Patte" à une altitude de 1100 m sur le Montoz de Péry. Le grand bloc de Jobert est un gneiss talqueux riche en quarz, tandis que les beaux blocs du „Pré la Patte" sont d'arkésine à amphibole. Le bloc d'euphotide du pâturage du droit de Corgémont méritait aussi un effort comme aussi le beau bloc d'éclogite de „Vers la citerne" sur la montagne du droit de Sonceboz.

Notre premier soin fut donc d'entrer en relation avec les communes ci-dessus désignées. Par l'organe de leurs autorités, celles de Corgémont et d'Orvin ont répondu favorablement à notre demande et nous les en remercions ici au nom de la commission des blocs et de la science en général ; les pourparlers sont actuellement engagés pour la cession de ces blocs au Musée d'histoire naturelle de Berne. Les communes de Sonceboz et de Péry ne nous ont pas encore fait connaître leur décision, mais il est à espérer qu'elle sera favorable. Nous avons de plus, dans le courant de l'année écoulée, reconnu une cinquantaine de blocs gisant dans la zone qui fut recouverte par l'avant-dernier glacier sur le territoire

des feuilles 118, 119, 121 et 122 de l'atlas Siegfried et nous en avons déterminé la position grâce aux feuilles mises à notre disposition.

Dr. *B. Aeberhardt*,
membre de la commission des blocs pour le Jura.

V. Bericht von F. Nussbaum.

1. Der Berichterstatter hatte im Jahre 1909 Gelegenheit, einen durch Lage und Gesteinsbeschaffenheit durchaus erhaltungswürdigen *Block bei Borisried*, am Westhange des Längenberg, vor der bevorstehenden Zerstörung zu sichern. Es ist ein prachtvoller Saussurit-Gabbro (Euphotid) von etwa 4 m³ Inhalt; er befindet sich in der Zone der Jungmoränen des Rhonegletschers und zwar in auffallenderweise stark geschotterter Moräne, die in Punkt 776 (Siegfr.-Atl. Bl. 333), 170 m hoch über dem Schwarzwasserspiegel, den Molassevorsprung zwischen Trübbach und Bütschelbach bekleidet. Es gelang, mit dem Grundbesitzer R. Staub auf der Füren ein Abkommen zu treffen, wonach der Block auf die Dauer von vorläufig 6 Jahren an Ort und Stelle in gegenwärtigem Zustande gelassen wird. Für ihr freundliches Entgegenkommen sei hier dem Besitzer und Herrn Notar Staub in Schwarzenburg der beste Dank ausgesprochen.

2. Auf einen andern Gabbro machte Herr Sekundarlehrer Jordi in Kleindietwil aufmerksam; es ist ein *Block im Lohalde-Wald bei Rohrbach* von $2 \times 1{,}5 \times 1$ m Dimension. Dieser Block ist durch seine Lage ganz besonders erhaltungswürdig; denn er gehört der Zone der Altmoränen des Rhonegletschers an, stammt also aus der sog. grossen (der Riss-) Eiszeit, von der in unserem Lande bis jetzt nur ein einziger typischer Rhoneblock als gesichert betrachtet werden kann, nämlich der Valorsineblock in der Mauer des Kirchturms von Affoltern i./E. Doch dürfen wir hoffen, dass auch der Gabbroblock von Rohrbach erhalten bleibe; denn nach freundlicher Mitteilung von Herrn Jordi ist durch den Präsidenten der Burgergemeinde R., Herrn Wyss, mündlich zugesichert worden, „dass der Block bleibe, wie er ist", da der Lohalde-Wald Eigentum der genannten Burgergemeinde ist.

3. Mit Rücksicht darauf, dass es wesentlich wäre, eine grössere Zahl von Findlingen der Altmoränenzone zu erhalten, scheint mir ein *Block in der Lauperen bei Reisiswil*, Gemeinde Melchnau, erhaltungswürdig, obwohl er weder durch Grösse noch durch Beschaffenheit hervorragt; es ist ein kantiger, weisser Quarzit von fast kubischer Form und ca. 1,5 m³ Inhalt.

Im Anschluss daran möchte ich bemerken, dass die Gegend nördlich von Huttwil ausser den zwei eben angeführten grösseren noch mehrere andere, aber kleinere Blöcke aus der Riss-Eiszeit aufweist, so 3 Blöcke bei Brüggenweid (darunter einen Serpentinblock), 7 Blöcke bei Wissbach (Grunholz und Wissbachhöhe), 2 Blöcke bei Madiswil (davon ist einer bei Bürgisweier) und endlich 2 bei Ursenbach (Berg); auf die Blöcke von Grunholz, Bürgisweier und Ursenbach hat in gefälliger Weise Herr Jordi aufmerksam gemacht. Leider sind alle diese Findlinge zu klein, als dass sie vereinzelt erhalten bleiben könnten; vielleicht liesse sich durch gruppenweise Aufstellung mehr erreichen; eine solche Blockgruppe könnte z. B. auf der Wissbachhöhe errichtet werden, ähnlich wie dies s. Z. in Langnau geschehen ist.

VI. Bericht von Paul Beck.

Bei Anlass meiner geologischen Untersuchungen in der Umgebung von Habkern besuchte ich am 19. August 1908 den *Luegibodenblock*. Er war vollkommen intakt, so dass ich seither einen besondern Besuch zu Revisionszwecken unterliess.

Dem Block im *Steinhölzli* — in unmittelbarer Nähe des Kurhauses Uetendorfberg — stattete ich am 1. Oktober 1909 einen Revisionsbesuch ab. Der Block war in gutem Zustande. Die betr. Notizen im Formular wurden ergänzt.

Am 23. Oktober 1909 fand der Besuch des Blockes im *Buchwald* bei Attiswil statt. Auch dieser Block war in gutem Zustande. Da seinerzeit schon bedeutende Partien weggesprengt wurden und zum Teil heute noch Sprenglöcher vorgetrieben sind, erachtete ich es als notwendig, eine Planskizze des Blockes auf das Formular einzutragen und mit allen nötigen Masszahlen zu versehen, so dass bei spätern Revisionen genaue Anhaltspunkte über etwaige Veränderungen vorhanden sind. Ausser einem Handstück des Gesteins übergab ich dem Museum in Bern mehrere Bergkristalle, die ich grösstenteils vor 10 Jahren einer tiefen Spalte des Blockes entnommen hatte.

Sodann besichtigte ich Blöcke, die der Erhaltung und Sicherung wert sind:

1. Der *Fuchsenstein* im Hölzli beim *Geistacker* (Längenbühlwald): Ein glimmerhaltiger, kieseliger, etwas schiefriger Block aus dem untern Dogger der höhern helvetischen Decke, auf dem Grund und Eigentum der Burgergemeinde Gurzelen. Der Block ragt aus einer Wallmoräne am Abhang heraus und besitzt eine

blossgelegte Partie von 7 m Länge und 4 m Höhe. Gesteinsprobe im Museum.

2. Montblancgranitblock auf der *Neubannhöhe* im Längwald der Burgergemeinde *Niederbipp:* Dreiseitiges Prisma von 2½—2 m Länge, 1—1,2 m Breite und 0,6—0,7 m Höhe. Als äusserster Block der Rhonejungmoränen zwischen Jura und Aare kommt ihm eine besondere Bedeutung zu. Grundbesitz der Burgergemeinde. Handstück im Museum.

3. *Graufluh* im *Wiedlisbacher - Kellenrain* (Längwald). Schönste Blockgruppe des Längwaldes, aus Gneiss bestehend. Der grösste Block ist 3 m lang, 3,5 m hoch und mehr als 2 m dick. Grosse Partien der Gruppe wurden schon zerstört zur Herstellung von Marchsteinen und von Steinbetten der Waldwege. Handstück im Museum.

Mit grossem Vergnügen spreche ich an dieser Stelle Herrn Ernst Tschumi, Förster in Wiedlisbach, meinen herzlichsten Dank aus für seine grosse Zuvorkommenheit, mit der er mich beim Besuch dieser Blöcke im Bipperamt begleitete und auf die interessanten Vorkommnisse aufmerksam machte.

Wichtrach, 22. Februar 1910.

Dr. *Paul Beck.*

Freiburg.

L'activité de cette Commission durant le dernier exercice a porté presque exclusivement sur la conservation des *blocs erratiques.* Nous avons étudié, en vue de les acquérir, le bloc du *Verdan,* celui dit la *Pierre aux Corneilles,* et les magnifiques restes de celui de *Pramby,* tous en Nagelfluh molassique et aux environs de Palézieux, mais sur territoire fribourgeois. Nous avons étudié du même le bloc dit de l'*Arrêt de Granges,* en poudingue de Dzéman, et celui du bois de la Thiolleyre, en Gneiss-poudingue de Vallorcine, situés dans la même contrée. Enfin nous avons acquis pour le Musée cantonal le grand et célèbre *bloc Agassiz,* en Gneiss oeillé, situé près du sommet du Vully.

Le président de la Commission fribourgeoise:

R. de Girard.

Graubünden.

Der 31. Oktober 1909 darf in den Annalen der Naturschutzbestrebungen in der Schweiz ehrende Erwähnung finden: an diesem Tage wurde in Graubünden das 5 Monate zuvor vom Grossen Rate beschlossene *kantonale Pflanzenschutzgesetz* (vergl. Jahresbericht 3, Seite 99) in der *Volksabstimmung* mit über 1300 Stimmen Mehrheit angenommen (5607 Ja gegen 4262 Nein). Die sympathische Haltung der Kantonsregierung und des Grossen Rates, die günstige Volksstimmung in Chur, dem Engadin, Davos, Arosa und noch an andern Orten, die Propaganda der Bündner Naturschutzkommission in der Presse und die Tätigkeit ihrer Mitglieder in verschiedenen Tälern und Gauen, sowie die Mithilfe der Heimatschutzvereinigung hatten dieses erfreuliche Ereignis vorbereitet. Am 12. November gleichen Jahres durften die in Chur anwesenden Mitglieder unserer Naturschutzkommission unter dem Vorsitze des Präsidenten der schweiz. Zentralleitung den Erfolg der Bestrebungen mit einem festlichen Akte im Hôtel „Steinbock" feiern, und am 20. November wurde unser Vorstand durch eine Sympathie- und Dankadresse der Schweiz. Naturschutzkommission für seine Tätigkeit geehrt (siehe Jahresbericht 3, Seite 11). Am 8. April 1910 beschloss der Kleine Rat Graubündens, das Pflanzenschutzgesetz in Plakatform (in deutscher, italienischer und rhätoromanischer Sprache) in den Gemeinden, Schulen, Bahnhöfen, Hôtels, Restaurants und Klubhütten anschlagen zu lassen; diese Bekanntmachung ist rechtzeitig erschienen und zur Versendung gelangt, so dass der grösste Kanton der Schweiz schon für diesen Sommer die wohltätigen Wirkungen des Schutzes der Alpenflora verspüren durfte. Herr Prof. *C. Schröter* hat es für passend gefunden, das bündnerische Pflanzenschutzgesetz im Wortlaute der neuen Auflage seiner „Taschenflora des Alpenwanderers" beizugeben.

Vorstand und Mitglieder der bündnerischen Naturschutzkommission haben sich im Berichtsjahre auch Mühe gegeben, dem *Schweiz. Naturschutzbunde* Mitglieder zuzuführen, und sie hoffen, unter ihren Landsleuten um so mehr Erfolg hierin zu haben, als unser Kanton dazu ausersehen ward, den ersten schweizerischen Nationalpark zu beherbergen. Die unter den Schülern der Kantonsschule in Chur begonnene Propaganda für den schweiz. Naturschutzbund hat bereits erfreuliche Resultate gezeitigt. Am 5. Dezember 1909 haben wir einen speziellen Aufruf zum Eintritt in den Churer Tagesblättern veröffentlicht.

Bei der Sitzung der erweiterten Naturschutzkommission am 6. Februar d. J. in Bern war unsere Sektion durch ihren Präsidenten vertreten.

Am 6. September 1909 behandelte die bündnerische Naturschutzkommission in besonderer Sitzung eine Eingabe des Herrn Pfr. *E. Camenisch* von Flerden, wir möchten der Frage der Anbohrung und Ableitung des *Lüschersee's* am Heinzenberg, wie sie zur Vervollständigung der Nollakorrektion an Hand genommen worden, näher treten und womöglich die Verunstaltung eines Stückes heimatlicher Erde verhüten helfen. Nun lag aber die Annahme eines ursächlichen Zusammenhanges zwischen den Einsickerungen des abflusslosen Lüschersee's (1950 m ü. M.) und einem Teile der Bodenbewegungen und Erdschlipfe oberhalb Tschappina im Gebiete der Schwarzen Nolla, vom geologischen Standpunkte aus betrachtet, sehr nahe. Wenn auch bei der Einleitung zum neuen, vom eidg. Oberbauinspektorate veranlassten Ableitungsprojekt die Quellertragsmessungen im Gebiete nicht einen direkten Zusammenhang mit den Schwankungen des Seespiegels im Lüschersee dartaten und die bloss stellenweise versuchten Fluoreszinfärbungen im Becken ergebnislos blieben, so konnte dies doch noch nicht als Gegenbeweis gelten, dass Einsickerungen vom Lüschersee und andern Tümpeln und Sickertellern in der Umgebung Bodenbewegungen, Absenkungen und Schlipfe oberhalb Tschappina bewirken halfen. Die Beobachtungen über Pegelstände am See ergaben sehr grosse Schwankungen, die im Maximum den Betrag bis 8 m erreichten, und die ringsum sichtbaren alten Uferspuren weisen darauf hin, dass die Vergangenheit des Seebeckens noch viel höhere Stände des Wasserspiegels gekannt hat. Diese starken Schwankungen mussten beim bekannten Umstande, dass der See ohne sichtbaren Abfluss blieb, die Annahme einer beständigen Einsickerung des Seewassers in die Schichten des Bündnerschiefers und alles, was man weiter daraus für die Gegend hergeleitet hat, rechtfertigen; günstige Schichtenlage, das Vorhandensein von Muldenbiegungen zur Aufnahme und Ansammlung der Sickerungen, Quellbarkeit und Plastizität des tonigen Gesteins helfen mit, und infolge dieser Durchtränkung ist die Neigung zu unaufhörlichen Gleitungen und Absenkungen da. Bei dieser ganzen Sachlage, durch welche die Entwässerung des Lüschersees und seiner Umgebung für die Vollendung der Nollakorrektion zur Notwendigkeit geworden war, war es der bündnerischen Naturschutzkommission natürlich nicht möglich, gegen das Lüschersee-Ableitungsprojekt Stellung zu nehmen, wenn es auch zu beklagen ist, dass durch Auslassung

und Trocknung des Seebeckens der landschaftlichen Schönheit der Bruch- und Lüscheralp auf dem sonnigen Heinzenberge Eintrag getan werden musste. Menschliche Ueberlegung und Sorge um die Sicherheit der Siedelungen des heimatlichen Bodens haben dem Lüschersee das Urteil gesprochen. Der Ableitungsstollen war schon im Winter d. J. in den See hineingetrieben und das Schicksal des einsamen Alpenbeckens darauf besiegelt.

Zum Schlusse möge noch der *Erwerbungen* gedacht sein, welche wir im abgelaufenen Jahre durch das grosse Entgegenkommen der *Schweiz. Naturschutzkommission* für dieselbe machen durften. In *Chur* wurde eine sog. *Schlangenfichte* mit fast unverzweigten und zum Teil schlangenartig gebogenen Aesten nahe der Mauer vor dem *Tunnel* der *Schanfiggerstrasse* in dem Sinne sicher gestellt, dass sich der Eigentümer des Grundstückes verpflichtet, den jungen, charakteristischen Baum so lange nicht zu fällen, als derselbe seine Eigenart als Schlangenfichte beibehält. Weiter erwarb die Naturschutzkommission eine *Waldfläche* von 436 m² in *Davos-Buhaul* bei *Ilanz*, auf welcher heute etwa 16 Fichten wachsen, die mit selten grossen und üppigen, von Herrn Kreisförster *Casparis* in Ilanz gemessenen *Waldreben* (Clematis vitalba) derart umrankt und überwachsen sind, dass sich hier die vielversprechenden Anfänge zu einem ganz urwaldartigen Bilde zeigen, das von der Strasse Ilanz-Flond aus gut gesehen werden kann. Wir verdanken es unserm Mitgliede Dr. *K. Hager* in Disentis, uns darauf aufmerksam gemacht zu haben. Der Boden mit dem grössten Teil der vorhandenen *„Clematisfichten"* dieser leicht zugänglichen Stelle ist durch Kauf für immer in den Besitz der Schweiz. Naturschutzkommission übergegangen, die sich den ungehinderten Zugang zur Oertlichkeit gesichert hat und die Parzelle mit Steinen und Felszeichen nach Plan vermarchen liess.

Dann wurden in den *Rhäzünser Maiensässen* am Osthange des Heinzenbergs *4 erratische Blöcke* von *grünem Roffnagneiss Gestein* in bleibende Verwahrung genommen, indem man sie samt der von ihnen bedeckten Bodenfläche den Besitzern und ihren Rechtsnachfolgern abkaufte und sich wieder den Zugang zu diesen Naturdenkmälern sicherte. Zwei dieser Blöcke von Granitporphyr und Roffnagneiss, von denen der erste ca. 40 m³ Inhalt hat, liegen im Maiensäss *Prau Gilaum* in ca. 1200 m Meereshöhe, etwa 5 Minuten von dem nach *Präz* führenden Wege entfernt; der grössere ist von dem von dieser Route abzweigenden Wege aus gut sichtbar. Die beiden andern angekauften Blöcke liegen in westlicher Richtung in ca. 1300 m Höhe im Maiensäss *Prau*

Tschaneuntas; sie ragen hart neben einander und messen ca. 50 und 25 m³. Sie bestehen aus gneissartigem Granitporphyr des Schams. Wenige hundert Meter davon entfernt liegt in einer Mulde eingesenkt der idyllische Lai de Balveins. Da infolge des grossen oder gänzlichen Mangels an Bausteinen am Heinzenberge die wichtigeren erratischen Blöcke vielfach gesprengt und nutzbar gemacht werden, so dürften diese Erwerbungen in der Zukunft von Bedeutung sein. Die Verträge hiefür hat der Vizepräsident der bündnerischen Naturschutzkommission, Herr Stadtoberförster *Henne* in Chur, in ihren Grundzügen festgelegt. Eine ungleich wichtigere Acquisition eines nicht weniger als 300 m³ messenden *erratischen Blockes* von *Spilit* steht uns durch das grosse Entgegenkommen des Eigentümers bei *Campfèr* im Oberengadin bevor. Der Gemeinde *Scharans* im Domleschg haben wir für ihre Zusicherung, die zum Teil offen liegenden Wurzelteile der berühmten *Linde,* unter der schon 1403 „gemeindet" wurde, mit Erde zuzudecken, unsern Dank ausgesprochen und den Vorstand auf's neue gebeten, den prächtigen *erratischen Block* von *Spilit* beim Schulhause des Dorfes durch einen Gemeindebeschluss für alle Zeiten sicher zu stellen.

Chur, Juni 1910.

Im Namen der Naturschutzkommission Graubündens:

Der Präsident:
Chr. Tarnuzzer.

Luzern.

Pflanzenschutzgesetz. Unser Pflanzenschutzgesetz mag wohl auf das kantonale Territorium Wirkung haben, aber solange nicht die angrenzenden Kantone gegen den Pflanzenraub vorgehen, werden die Uebelstände nicht beseitigt. Die schönsten Alpenpflanzengebiete am Rigi und am Pilatus liegen nicht auf Luzerner-Boden. Besonders am Pilatus werden von den Touristen in grossen Mengen die weisse Narzisse und die beiden Alpenrosen gepflückt. Das Edelweiss, das noch an einer Stelle vorkommt, wird bis auf das letzte Exemplar gepflückt und zwar bevor es sich vollständig entwickeln kann. In diesen Gegenden wird übrigens ein Pflanzenschutzgesetz nie Wirkung haben, wenn nicht an einzelnen Stellen das Pflücken gänzlich verboten wird. Die kantonale Naturschutzkommission wird ihr Augenmerk auf

Pflanzenfrevel und Pflanzenverkauf richten und Mittel und Wege suchen, wie speziell die bedrohte Alpenflora zu schützen sei.

Inventar der Naturdenkmäler. Von einem vollständigen Inventar kann noch lange nicht gesprochen werden. Es sind wohl einzelne interessante Bäume und Baumgruppen bekannt, auch sind von den noch vorhandenen erratischen Blöcken viele bekannt, jedoch können wir noch lange nicht abschliessen. Der Versuch, mit den Schülern der Kantonsschule eine gründliche Begehung und Feststellung der Standorte von Naturdenkmälern zu erreichen, ist negativ ausgefallen.

Reservate. Als Reservationen stehen auf unserem Programm:

a) Das Hochmoor Forrenmoos im Eigental;
b) Die Seebucht Winkel in Horw;
c) Eyfluhwald am Napf;
d) Eine noch nicht aufgegrabene Pfahlbaute im Wauwiler-Moos.

Luzern, den 5. Juli 1910.

Im Namen der luzernischen Naturschutzkommission:
Der Präsident:
O. Kaufmann.

Neuchâtel.

Nous avons eu pendant le dernier exercice quatre séances.

Monsieur *J. Jacot-Guillarmod,* inspecteur-forestier à St-Blaise, a bien voulu remplacer dans notre commission M. *Henry Bioley,* démissionnaire.

Nous avons continué l'étude des moyens à employer pour la *protection de la flore* de notre canton. Quoique aucune de nos plantes rares ne soit actuellement en diminution il parait cependant prudent de prendre des précautions préventives pour l'avenir et nous continuons dans ce but nos démarches auprès des autorités.

Une sous-commission a été nommée pour étudier la création éventuelle de *„réserves botaniques“.* Le Club jurassien possède déjà depuis 1870, grâce à M. le Dr. *Guillaume,* directeur du Bureau de statistique fédérale, une réserve botanique au fond du *Creux du Van;* notre sous-commission verra s'il est possible d'agrandir cette réserve et d'en créer dans d'autres parties du canton.

Dans une de nos dernières séances, nous avons décidé d'aider la *Ligue suisse pour la protection de la nature* au recrutement de nouveaux adhérents. M. le professeur *Auguste Dubois* à rédigé

dans ce but, au mois d'avril dernier, un appel qui a été reproduit par nos principaux journaux et envoyé avec des listes d'adhésion à tous nos correspondants. Le résultat de ces efforts ne pourra guère être connu avant la fin de l'année, car une partie des listes n'est pas encore rentrée. Nous projetons aussi de donner une série de conférences destinées à mieux faire connaitre le but et les besoins de la Ligue.

Au nom de la commission :

Le secrétaire :

Maurice Borel.

Schaffhausen.

Auch diesmal können wir von keinen Leistungen berichten. In den wegen der Propaganda veranstalteten Sitzungen kamen zwar jeweils auch Pflanzen- und Tierschutz zur Sprache, aber ohne dass eine Erledigung erfolgt wäre. Wir kamen immer wieder zu der Einsicht, dass auf beiden Gebieten gerechte und zugleich wirksame Schutzmassregeln nicht so leicht zu errichten sind, und dass namentlich für den Tierschutz die Sache bei uns besonders erschwert ist durch die allseitig so nahe herangerückten Grenzen anderer Länder. So ist der Rhein, dessen Tierwelt nicht wenig in Betracht fällt, von Stein bis Rüdlingen fortwährend Grenzstrom, so dass bald Zürich, bald Thurgau, bald Baden gegen nicht Konvenierendes Einsprache erheben können. Immerhin ist das zuständige Mitglied der Regierung in dieser Angelegenheit vorläufig begrüsst worden und haben die zwei neuen Mitglieder unserer Kommission sich vorgenommen, die beiden Gebiete noch einmal recht gründlich zu studieren. In Geologie oder Prähistorie etwas zu leisten, bot sich kein Anlass.

Nach dem im Spätsommer 1909 erfolgten Tode unseres verdienten Mitgliedes, des Herrn *Wanner-Schachenmann*, Oberlehrer, haben wir die Kommission ergänzt und erweitert durch Berufung der Herren *Ernst Kelhofer*, Professor der Naturkunde an der Kantonsschule und *Franz Oschwald*, Forstmeister.

Ende Juni 1910.

Für die Naturschutzkommission Schaffhausen :

Der Präsident :

C. H. Vogler.

Schwyz.

Die Haupttätigkeit der schwyzerischen Naturschutzkommission erstreckte sich im verflossenen Berichtsjahre auf die Ausbreitung des *Naturschutzbundes*. Bis heute sind dem Vereine ungefähr 140 Personen beigetreten; leider ist er aber gerade in den bevölkertsten Ortschaften wie Schwyz, Arth-Goldau, Gersau noch nicht organisiert.

Am 6. März hielt die kantonale Kommission, deren Mitgliederzahl auf 14 gestiegen ist, ihre Jahresversammlung in Einsiedeln ab, wobei Herr Sekundarlehrer *Suter* in Brunnen zum Aktuar ernannt wurde. Man kam ferner überein, eine neue *Pflanzenschutzverordnung* auszuarbeiten und dieselbe der hohen Regierung zum zweitenmal zur Genehmigung vorzulegen, damit sie dieselbe in Gesetzesform erscheinen lasse, wie das bereits in den angrenzenden Kantonen geschehen ist.

Durch *Artikel* in den Tagesblättern und durch *Vorträge* mit Projektionen versuchte man sodann den Naturschutzgedanken dem Volke verständlich zu machen und eine gewisse Begeisterung für den *Schweiz. Nationalpark* wachzurufen.

In den *Hochmooren* Einsiedelns (Roblosen) wurde ein Bodenstück von 5022 m² abgegrenzt, um die interessanten Reste einer tertiär-alpinen, einer nordischen Hochmoor- und einer Glacialflora der Nachwelt zu erhalten. Damit den betreffenden Pflanzen die notwendige Feuchtigkeit wieder zukomme, füllte man bereits erstellte Entwässerungsgräben wieder aus.

Eine Eingabe, die an den Präsidenten der Oberallmeind betreffs Schutz des *Cyclamen europaeum* gemacht wurde, blieb unbeantwortet.

Zum Schutze unserer Fauna erklärte der hohe Regierungsrat in zuvorkommender Weise die Insel *Ufnau* als Freigebiet, woselbst bereits eine Murmeltierkolonie von 9 Stück prosperiert.

Beim starken Schnefall im verflossenen Winter wurden in Alptal 5 *Rehe* eingefangen und im Kloster verpflegt, bis der Schnee zurückging, wonach man ihnen wieder die Freiheit schenkte. Zugleich errichtete man zur Zeit der mächtigen Schneedecke in der Nähe von Alptal 3 Futterplätze, die aber von den Tieren nicht stark besucht wurden.

Die *Fischadler*, die im Wäggital nisten und von dort aus ihre Raubzüge nach dem Zürichsee unternehmen, wie auch die *Kolkraben* im obern Sihltal und der *schwarzbraune Milan*, wurden so gut als möglich dem Schutze der Jäger empfohlen.

Das *Adlerpaar*, das in den letzten 3 Jahren im obern Sihltal beobachtet werden konnte, ist nach meiner Ansicht das gleiche, welches im Kanton Glarus, ferner im Muota- und Bisistal gesehen wurde, denn der Steinadler braucht bekanntermassen ein ausgedehntes Revier für seine Beutezüge. Wie ich vernommen, horstete das Paar im Mühlebachtal bei Engi, Kt. Glarus, weshalb dasselbe im vergangenen Jahre mehr im letztern Kantone als im Kanton Schwyz beobachtet wurde. In der Gegend von Unter- und Oberiberg zeigte sich das ganze Jahr kein Adler, wohl aber soll er diesen Winter zweimal über das obere Sihltal geflogen sein. Im Sommer 1909 raubte unser „König der Lüfte" auf Wänialp im obern Sihltal 3 neugeborne Schäfchen und 1 fünfwöchiges, für welche eine Entschädigungssumme von 14 Fr. ausbezahlt wurde.

Endlich ist die Kommission tätig mit der Erstellung eines Verzeichnisses selten gewordener und schön gewachsener *Bäume*, wie auch mit der Verbreitung der Arve (Pinus Cembra) und hat bereits begonnen, interessante *Findlinge* mit Etiketten zu bezeichnen.

Einsiedeln, den 8. Juli 1910.

Im Namen der schwyzerischen Naturschutzkommission:

Der Präsident:

P. Damian Buck.

Solothurn.

Organisation. In der Zusammensetzung der 11gliedrigen Kommission fand eine Aenderung statt, indem Herr *Constantin von Arx* in Olten wegen Wegzug aus dem Kanton demissionierte und durch Herrn Bauadjunkt *J. Meier* in Olten ersetzt wurde.

Die Geschäfte wurden in 3 Sitzungen des engern Komitees und in 2 Sitzungen der Gesamt-Kommission erledigt.

Im folgenden seien die hauptsächlichsten Punkte hervorgehoben, in deren Richtung sich im Berichtsjahr der Naturschutz im Kanton Soloturn betätigte.

Pflanzenschutz. Auf unser Gesuch hin erschien ein Regierungsratsbeschluss (vom 26. April 1910), der dem Publikum die Bestimmungen der Pflanzenschutz-Verordnung in Erinnerung rief und zu strikter Nachachtung derselben aufforderte, sowie die speziellen Standorte von Iberis saxatilis bei Balsthal und Daphne Cneorum bei Bärschwil ausdrücklich als Schongebiete bezeich-

nete (siehe oben Seite 103). Zum Schutze der letztern, arg bedrohten Art instruierte unser Präsident an Ort und Stelle die in der Nähe stationierten Landjäger und interessierte auch andere in Betracht kommende Amtsstellen dafür (Gerichtspräsident von Dorneck-Thierstein, Bahnhofvorstand von Laufen).

Die seltene Torfflora des Burgmooses bei Aeschi ist durch ein grosses Entwässerungsprojekt gefährdet. Zur Untersuchung der Frage, ob diese Flora sich nicht ganz oder teilweise erhalten liesse, wurden vorbereitende Schritte unternommen; insbesondere hielt an einer gemeinsamen Exkursion der bernischen und solothurnischen Naturforschenden Gesellschaft unser Präsident an Ort und Stelle ein Referat hierüber, wodurch auch die Berner, in deren Kanton das Burgmoos teilweise liegt, für die Sache interessiert wurden. Die Angelegenheit befindet sich zunächst noch im Stadium der Voruntersuchungen.

Schonreviere für die Tierwelt. Auf Anregung des Ornithologen Dr. *Greppin*, Direktor der Irrenanstalt Rosegg bei Solothurn, wandte sich unsere Kommission an die Regierung, damit das Gebiet der Balmflühe (östlich vom Weissenstein) als absolutes Jagdschutzgebiet erklärt würde. In diesen ausgedehnten Felswänden nisten regelmässig einige mehr oder weniger seltene Vogelarten, wie Dohle, Wanderfalke, Turmfalke, die aber häufig von den Umwohnern abgeschossen und ausgenommen werden. Früher kamen auch der grosse Uhu und der Kolkrabe, ja sogar der Adler hier vor, welche Vogelarten sich vielleicht wieder einbürgern liessen. Die Regierung entsprach unserm Gesuche insoweit (Beschluss vom 26. April 1910), als der Abschuss und die Beraubung der Brutstätten sämtlicher Vogelarten in diesem Gebiete untersagt wird.

Einem Gesuche des Verkehrs- und Verschönerungsvereins Solothurn und der dortigen ornithologischen Gesellschaft entsprechend, verbot ferner die Regierung mit Verordnung vom 27. Juli 1909 den Abschuss sämtlichen Wassergeflügels auf der Aare bei Solothurn (Mündung des Hohberg-Baches bis Mündung des St. Katharinenbaches, zirka 4 km).

Ebenso wurden durch Regierungsratsbeschluss vom 20. Mai 1910 auf Anregung der Eidg. ornithologischen Kommission drei Aareinseln unterhalb Olten als Schonreviere für die gesamte Vogelwelt erklärt.

Erratische Blöcke. Die im letzten Jahresberichte erwähnte Reservierung von Vogesen-Findlingen bei Himmelried ist zu gutem Ende geführt worden. Durch die Bemühungen der Herren Geologen aus Basel wurde eine Gruppe der schönern Steine zu-

sammengestellt und mit Einfriedigung und Inschrift versehen; laut Sol. Amtsblatt vom 29. Jan. 1910 ist der Grund und Boden, worauf die Gruppe steht, mit einer Fläche von 7 m² in das Eigentum der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft übergegangen (siehe oben Seite 139).

Eine Blockgruppe von Arolla-Gneiss bei Biezwil war im letzten Winter durch die Fällung daneben stehender Buchen gefährdet; unser Geologe Prof. *Künzli* begab sich an Ort und Stelle und konnte durch Vereinbarung mit dem Eigentümer erreichen, dass eine Beschädigung unterblieb.

Propaganda für den Naturschutzbund. Unsere Kommission nahm sich derselben lebhaft an. Vor allem den Bemühungen des Präsidenten und des Herrn Bezirkslehrers *Käser* ist es zu verdanken, dass der Geschäftsstelle des Naturschutzbundes in Basel bis Ende des Berichtsjahres zirka 220 Beitrittserklärungen aus unserm Kanton zugewiesen werden konnten; dabei ist eine grössere Anzahl Anmeldungen, die direkt nach Basel abgingen, nicht inbegriffen. Im Bestreben, für das schöne nationale Werk recht viele Mithelfer zu gewinnen, wird unsere Kommission die Sammlung fortsetzen.

Solothurn, den 12. Juli 1910.

Im Namen der Soloth. Naturschutzkommission:
Der Aktuar:
Robert Glutz.

St. Gallen und Appenzell.

Zur praktischen Durchführung der am 31. Mai 1907 erlassenen *Pflanzenschutzverordnung* hat das Volkswirtschaftsdepartement des Kantons St. Gallen diese Verordnung in grossem Plakatformat drucken lassen. Jeweilen im Frühjahr werden sämtlichen Gemeindeämtern und Eisenbahnverwaltungen eine Anzahl solcher Plakate zugestellt mit der Aufforderung, dieselben durch Anschlag an geeigneter Stelle zur Kenntnis des Publikums zu bringen und speziell dafür zu sorgen, dass alle Berghotels und Pensionen die Verordnung in ihren Lokalen anbringen. Leider lässt die Durchführung der Pflanzenschutzverordnung durch die Polizeibehörden der Gemeinden mancherorts zu wünschen übrig. Immerhin sind uns einige Fälle aus dem Toggenburg bekannt, wo Fehlbare zur Rechenschaft gezogen und bestraft wurden.

Der am Walensee in der Gegend von Amden immer noch florierenden massenhaften Ausfuhr von *Cyclamenknollen* hoffen wir durch spezielle Instruktion der in Weesen stationierten Landjäger endlich wirksam entgegentreten zu können.

Unter Beihilfe von Herrn Kantonsförster *Schnider* werden die seit den siebenziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts teils durch Kauf, teils durch Schenkung in den Besitz der st. gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft übergegangenen *erratischen Blöcke,* deren Zahl sich auf 175 beläuft, an ihren Standorten auf den Grad der Erhaltung, die Sichtbarkeit der Bezeichnung und Numerierung nachgeprüft und Fehlendes ergänzt.

Ueber die Möglichkeit der Schaffung von *Reservationen* im Gebiete des Kantons St. Gallen und Appenzell haben wir im vergangenen Jahre referiert. Die Inaussichtnahme einer Reservation im Gebiete des Alpsteins beschäftigte die Kommission zu wiederholten Malen, stets mit negativem Resultat. In Betracht käme lediglich die Umgebung des Sämbtiser- und Fählensees, welche zur Zeit weniger unter der Touristen-Ueberschwemmung zu leiden hat als das Tal des Seealpsees und die Zugänge zum Säntis. Durch die in sicherer Aussicht stehende Säntisbahn wird auch dieses Gebiet dem grossen Touristenverkehr näher gerückt und häufiger besucht werden. Zudem bergen aber jene Täler und Hänge ertragreiche Alpen, welche vom finanziellen Standpunkt aus den Gedanken an Erwerbung derselben von vornherein ausschliessen.

Die Werbung von Mitgliedern für den *Schweizerischen Naturschutzbund* war in jüngster Zeit in St. Gallen und Appenzell A. Rh. von erfreulichem Erfolg begleitet, namentlich dank der tatkräftigen Mithilfe der Herren Professor *Vogler* in St. Gallen und Rektor *E. Wildi* in Trogen.

St. Gallen, im Juli 1910.

Für die Naturschutzkommission
der Kantone St. Gallen und Appenzell:
Der Präsident:
H. Rehsteiner.

Tessin.

Il nostro Cantone non ha ancora la *Legge sulla protezione della Flora,* che parecchi altri Cantoni hanno introdotto nella loro legislazione. Manca perciò la base legale per una azione efficace in questo campo. Il Dipartimento di Educazione ha allestito il

progetto per una tale legge; e la nostra Associazione ha fatto ripetute istanze perchè esso venga esaminato ed approvato dal Gran Consiglio. Intanto nei Giornali del paese si è con frequenza pubblicati articoli miranti a diffondere ed accrescere il rispetto delle opere della Natura, preparando per tal modo anche una opinione pubblica favorevole alla applicazione della Legge che abbiamo invocato.

Quale zona da riservare abbiamo proposta quella del «*Sasso di Gandria*» non soltanto per lo straordinario interesse che presenta, ma perchè esso è minacciato da un progetto di costruzione di una strada.

Le informazioni che abbiamo assunto ci lasciano credere che l'acquisto di questa località allo scopo della sua conservazione riescirebbe facile. È vivamente a desiderarsi che tale acquisto venga fatto presto.

Il presidente della Commissione Cantonale Ticinese:

A. Bettelini.

Thurgau.

Die Tätigkeit der Naturschutzkommission erstreckte sich auch im verflossenen Berichtsjahr namentlich auf die Erhaltung *erratischer Blöcke*. An passender Stelle wurde in Kreuzlingen eine Gruppe von Findlingen aufgestellt, enthaltend typische Gesteine des Rheingletschers, die bei Anlass von Erdarbeiten im Moränenkranz um den Konstanzer Trichter gefunden wurden. Die Bemühungen, ein weiteres Publikum über die Wichtigkeit der Erratika aufzuklären, scheinen überhaupt nach und nach von Erfolg gekrönt zu werden, aus verschiedenen Kantonsteilen erhalten wir von Zeit zu Zeit Gesteinsproben zugestellt.

Als sehr empfehlenswert erweist es sich, die Jugend, namentlich diejenige der Mittelschulen, über Zweck und Ziel des Naturschutzes aufzuklären. In dieser Beziehung wurden besondere Anstrengungen gemacht, die von gutem Erfolg begleitet waren, indem z. B. für den „*Schweiz. Bund für Naturschutz*" eine ansehnliche Zahl neuer Mitglieder gewonnen wurden.

Kreuzlingen, 5. Juli 1910.

Der Präsident der thurgauischen Naturschutzkommission:

J. Eberli.

Unterwalden.

In Beilage übermache ich Ihnen ein Exemplar der *Pflanzenschutzverordnung für Obwalden.* Nidwalden wird, so hoffe ich, in Bälde auch nachfolgen. Die Verordnung wurde an sämtliche Hotels und in sämtliche Schulen Obwaldens versandt, und wir wollen hoffen, sie tue in nicht allzuferner Zeit ihre Wirkung. (Abgedruckt im allgemeinen Teil oben Seite 94.)

Ueber das Leben in unserer Kommission lässt sich wenig melden, numerisch sind wir ja sehr schwach, aber was die Hauptsache ist, der Gedanke des Naturschutzes wird populär; so hat dieses Jahr z. B. der Erziehungsrat in einem Rundschreiben an das Lehrpersonal speziell auf die Bedeutung des Pflanzenschutzes hingewiesen und das Lehrpersonal beauftragt, die Kinder darüber zu belehren.

Der Präsident der Naturschutzkommission Unterwalden:
E. Etlin.

Waadt.

La commission s'est réunie le 21 Juin 1910, sont présents M. M. Wilczek, Maillefer, Muret, Badoux, Yomini, Meylan, (Lutry), Ch. Meylan (La Chaux), Cruchet, Narbel et F. Jaccard. Excusés M. M. Paillard (Bex), Blanc, Vernet, Schenk, S. Aubert et Rittener.

Elle s'est occupée en premier lieu du projet *d'ordonnance pour la protection de la flore.* Ensuite d'une démarche faite par le Président central de la commission, nous avons l'espoir que ce projet d'ordonnance figurera dans la liste des tractanda de la session d'Août du Grand Conseil.

L'étude d'une *réserve* à créer dans la *tourbière de la Vraconnaz* près St-Croix a fait un grand pas. Le président central et le soussigné se sont rendus à St-Croix et à la Vraconnaz le 24 Avril 1901 et ont trouvé auprès de *M. Jaccard-Lenoir,* Syndic de St-Croix, un accueil empressé. Ils se sont rendus avec M. le Syndic et notre collègue M. *Chr. Meylan,* instituteur à La Chaux, sur les lieux et sont revenus enchantés de leur voyage. Le soussigné a adressé aux autorités communales de St-Croix les renseignements nécessaires ainsi que des propositions pouvant servir de base à la discussion et à un futur projet de convention. M. *Badoux,* inspecteur forestier à Montreux, nous a annoncé qu'une commission du Conseil Communal, favorable à nos vues, avait été nommée et qu'elle rapporterait dans un avenir rapproché. Nous devons

des remerciements sincères à M. le Syndic Jaccard, ainsi qu'à notre collégue M. Ch. Meylan pour la sollicitude avec laquelle ils se vouent à cette affaire.

Pour ce qui concerne les *grèves du lac à Yverdon* déjà mentionnées dans notre précédent rapport, M. le pasteur *Cruchet* à Montagny, propose un terrain limité par la Brinaz et la Bey, terrain qui nourrit une florule adventice très intéressante.

La commission estime que les florules adventices ne sauraient être prises pour le moment en considération, mais qu'il y aurait lieu de s'occuper de la flore lacustre et paludéenne de cette région.

M. *Yomini* considérant qu'il sera difficile de faire quoi que ce soit sur les grèves du lac, propose *l'étang du Saut* près Yverdon, dans lequel se trouvent des Hydrocharis et Sagittaria, il serait facile d'y introduire Hottonia palustris, menacé dans sa dernière station des Uttins qui vont être comblés. L'étang du Saut étant situé sur territoire cantonal, pourrait être acquis à peu de frais ou même déclaré réserve cantonale si la loi sur la protection des plantes est votée ; Mssr. *Cruchet et Yomini* ont bien voulu se charger d'un rapport circonstancié sur la question.

Le soussigné expose ensuite ce qui a été fait jusqu'à ce jour quant au *Parc National* de la Basse Engadine, ainsi que ce qui sera tenté pour son extension dans l'avenir ; il donne quelques renseignements sur un mouvement analogue au nôtre qui se dessine en *Italie* et qui ne tendrait à rien de moins qu'à compléter la réserve Suisse par des annexes importantes situées sur territoire italien. La commission a également éxaminé quels seraient les territoires propres à créer une *réserve nationale dans la Suisse occidentale.* Les propositions sont nombreuses ; elles concernent la forêt d'Aletsch, de Törbel, les vallées descendant du massif du Bietschhorn, la vallée de Binn, de Nendaz, le massif du Vanil noir, celui de l'Argentine sur Bex, le vallon de Nant, le Creux de Champ etc. etc. Le soussigné a visité dernièrement la vallée de Baltschieder qui lui paraît admirablement correspondre au but que nous nous proposons ; toutefois ses préférences vont à la vallée de la Derborence. Cette contrée est remarquable par ses beautés naturelles, par l'immense éboulement des Diablerets, recouvert jusqu'à une altitude élevée d'une forêt de pins silvestres abritant une végétation de xérophytes très intéressants, par la richesse de sa faune et par sa situation centrale à la limite des cantons de Vaud et du Valais.

Les membres de la commission ont été invités à faire une étude de la question et d'en adresser le résultat au soussigné ;

toutes les réponses parvenues jusqu'à ce jour sont en faveur du territoire de la Derborence.

A ce propos plusieurs membres de la commission soulèvent le problème important de la *répression du braconnage.* L'avis de la commission est que dans une réserve nationale la répression sera plus efficace qu'elle ne l'est en dehors des territoires non réservés et que le moment venu les dispositions sur les districts francs fédéraux pourront servir à alléger ou diminuer les frais de surveillance.

M. *Narbel* désire que la ligue pour la nature s'intéresse à la répression du braconnage en offrant une prime au personnel de surveillance, garde-chasse ou gendarme.

La commission est d'avis qu'il soit pris acte de ce voeu, mais que, vu la situation financière de la ligue, le moment n'est pas encore venu de le réaliser.

Lausanne, le 11 Juillet 1910.

Le président de la commission cantonale :
E. Wilczek.

Zürich.

Vom Präsidenten der Schweiz. Naturschutzkommission auf die Wünschbarkeit der Bekanntgabe der vom Regierungsrate des Kantons Zürich unterm 3. August 1909 erlassenen *Verordnung betreffend Pflanzenschutz* aufmerksam gemacht, hat die Erziehungsdirektion des Kantons Zürich verfügt, dass die Verordnung betreffend Pflanzenschutz vom 3. August 1909 sämtlichen Schulen des Kantons Zürich in Plakatform zugestellt werde mit der Einladung, sie an geeigneter Stelle im Schulzimmer anzubringen. Gleichzeitig ist an die Lehrerschaft aller Stufen die Einladung ergangen, die Schüler von Zeit zu Zeit auf den Inhalt der Verordnung aufmerksam zu machen und sie auf Schülerwanderungen, Ausflügen, Schulreisen praktisch in den Pflanzenschutz einzuführen. (Siehe oben Seite 102).

Von Seiten eines Fachmannes war die Subkommission darauf aufmerksam gemacht worden, dass in den Zürcher Wäldern (Uetliberg) die Eiben, die da eine Art von Refugium gefunden hätten, des hohen Preises ihres Holzes wegen gefährdet seien, und die Subkommission wurde eingeladen, die Frage des Schutzes zu prüfen. Der Berichterstatter hat sich dieser Sache angenommen und Gutachten der Herren Forstmeister Dr. *Ulrich Meister* und

Oberforstmeister *Rüedi* eingeholt. Beide stimmen darin überein, dass eine Gefährdung durchaus nicht zu befürchten sei, dass im Gegenteil in der Staatswaldung „Höckler" bei Zürich die Eibe noch sehr zahlreich vorhanden sei, an einzelnen Orten so zahlreich, dass sie die Verjüngung der Buche erschwere und daher „erdünnert" werden müsse und dass in einzelnen Staatswaldungen, wie z. B. in der Waldung Kiburg, eigentliche Eibenasile geschaffen seien.

Die Subkommission hat daher keinen Anlass, diese Angelegenheit zur Zeit weiter zu verfolgen, immerhin wird sie sie im Auge behalten.

Zürich, 24. Juni 1910.

Im Namen der botanischen Subkommission:
Hans Schinz.

Zug.

1. Die Kommission machte im August 1909 eine Exkursion nach Neuheim und in das Lorzental und entdeckte eine Anzahl *erratischer Blöcke* vom Linthgletscher, welche nachher mit Inschriften versehen werden.

2. Im Dezember versandten wir 200 Einladungen zum Beitritt zum *Schweizerischen Bund für Naturschutz*. Es meldeten sich 24 Mitglieder und zwar 8 à 20 Fr., 1 a 2 und 15 à 1 Fr. Im Verlaufe dieses Herbstes werden wir die Werbetrommel nochmals schlagen.

3. Nachdem unser *Pflanzenschutzgesetz* die Beratung des Regierungsrates glücklich passiert hat, ist es jüngst vor dem Forum des Kantonsrates angelangt (siehe oben Seite 96).

4. In der Junisitzung dieses Jahres beschloss die Kommission, im Verlaufe des Sommers wieder eine oder zwei *Exkursionen* zu machen.

5. Von einem Mitgliede wurde die Anregung gemacht, es sollte zur Pflege und zur Veranschaulichung unserer schönsten Flora im Rossberggebiete ein *Alpengarten* erstellt werden.

Zug, den 1. Juli 1910.

Der Präsident der Naturschutzkommission Zug:
C. Arnold.

III.

Berichte der Sektionen

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für

das Jahr 1909/10.

1. Schweizerische Geologische Gesellschaft.

Bericht des Vorstandes für das Jahr 1909/1910.

Das verflossene Vereinsjahr ist das achtundzwanzigste seit Gründung der Gesellschaft in Linththal. Der Vorstand erledigte während desselben die Geschäfte teils in zwei Sitzungen, teils mittelst Zirkulars. Die Eintragung der Gesellschaft ins Handelsregister wurde infolge von unvorhergesehenen Schwierigkeiten und Weiterungen erst anfangs Mai perfekt (vergl. Schweiz. Handelsamtsblatt vom 18. Mai 1910).

Mitglieder: Die Zahl derselben beträgt Ende August 1910 289 (243 persönliche und 46 unpersönliche), also 11 mehr wie im Vorjahr.

Gestorben sind:

Herr Leible, M., Weinsberg.
„ Neumann, Richard, Karlsruhe.
„ Locher, E., Ingenieur, Zürich.

Den Austritt nahmen:

Herr Friedrichsen, Prof. in Greifswald.
„ Pochat-Baron, F., Thônes.
„ Hummel, E., Konstanz.
Stadtbibliothek (Museum Schwab), Biel.

Neu eingetreten sind:

Herr Bailey, E. B., Geol. Survey, Edinburg.
„ Boussac, Jean, Paris.
„ Beck, Paul, Sek.-Lehrer, Thun.
„ Fallot, Paul, Chailly s. Lausanne.
„ Hauswirth, W., Bern.

Herr Mylius, Hugo, München.
„ Dal Piaz, G., Padua.
„ Blumenthal, M., Zürich.
„ Blösch, Ed., Geol. Inst., Zürich.
Geol. Pal. Institut und Museum, Universität, Bonn.
Kgl. Geol. Pal. Institut und Museum, Berlin.
Ober-Realschule, Konstanz.

Geologische Exkursionen. Die diesjährigen Exkursionen sollen in der Umgebung von Basel, nach dem Clos du Doubs und nach dem Kaiserstuhl unter Führung der Herren Dr. E. Greppin, Dr. A. Buxtorf und Dr. H. Preiswerk stattfinden.

Publikationen. Nach Heft Nr. 5 des Bandes X der Eclogae erschien im Dezember 1909 Nr. 6 als Schlussheft dieses letztern, mit dem Bericht über die Versammlung in Lausanne und verschiedenen anderen Beiträgen. Im Juni 1910 erschienen Nr. 1 mit 4 Arbeiten und im Juli Nr. 2 von Band XI mit der Revue géologique von 1909; im ganzen 432 Druckseiten, 4 Tafeln und viele Textfiguren. Nr. 3 wird im Laufe dieses Herbstes noch herauskommen.

Internationaler Geologen-Kongress in Stockholm. Als Delegierter wurde Herr Professor Alb. Heim dem Zentralkomitee der Schweiz. Naturforsch. Gesellschaft zu Handen des Bundesrates vorgeschlagen und von diesem bestätigt.

Rechnungsbericht des Kassiers.

Einnahmen:

	Budget für 1909—10	Wirkliche Kassabewegung
Eintrittsgelder . . .	Fr. 2500.—	Fr. 2595.—
Zinsen	„ 250.—	„ 465.85
Verkauf der Eclogae .	„ 100.—	„ 373.25
Kassasaldo	„ 574.95	„ 574.95
	Fr. 3424.95	Fr. 4009.05

Ausgaben:

Reiseentschädigung des Vorstandes	Fr. 100.—	Fr. 45.15
Büreau	„ 80.—	„ 80.50
Unvorhergesehenes . .	„ 70.—	„ 34.90
Eclogae, Druck u. Porto	„ 2700.—	„ 2305.60
	Fr. 2950.—	Fr. 2466.15

Der Rechnungsabschluss datiert vom 23. Juni, da Herr Kassier Lugeon seither landesabwesend ist. Der Posten Eintragung ins Handelsregister, von nahezu 100 Fr., ist in obiger Rechnung noch nicht inbegriffen (Unvorhergesehenes).

Das deponierte Guthaben der Gesellschaft besteht aus folgenden Wertpapieren:

1 Oblig. Aargauer Bank Nr. 23935, 4% . .	Fr. 2500.—
1 „ Aarg. Kreditanstalt Nr. 1959, $3^3/_4$%	„ 2000.—
1 „ Luz. Kant.-Bank Nr. 28360, 4%	„ 1000.—
7 „ Credit foncier vaudois Nos. 13266, 16094, 23670, 23671, 23672, 27958, 4%	„ 3500.—
	Fr. 9000.—

Zum Ankauf eines Titels wurden der Kasse 50 Fr. entnommen.

Dieses Stammkapital ist wie folgt entstanden:

Schenkung Du Pasquier	Fr. 500.—
„ Flournoy	„ 4500.—
„ Bodmer-Beder	„ 500.—
„ Renevier	„ 500.—
22 lebensl. Mitgliederbeiträge zu Fr. 100.— .	„ 2200.—
5 „ „ „ „ 150.— .	„ 750.—
Kassaguthaben	„ 50.—
	Fr. 9000.—

Budgetentwurf für 1910—11.

Einnahmen:

Beiträge und Eintrittsgelder	Fr. 2500.—
Zinsen des Stammkapitals etc.	„ 300.—
Verkauf der Eclogae	„ 100.—
Kassasaldo	„ 1542.90
	Fr. 4442.90

Ausgaben:

Reiseauslagen des Vorstandes	Fr. 100.—
Büreau	„ 100.—
Unvorhergesehenes	„ 100.—
Druck und Porto der Eclogae	„ 3000.—
Verkauf der Eclogae (zum Kapital)	„ 373.25
	Fr. 3673.25

Eine Summe von ungefähr Fr. 800.— bleibt somit als Betriebskapital flüssig.

Im Namen des Vorstandes:

Der Präsident: Dr. *A. Baltzer,* Prof.

Der Schriftführer: Dr. *H. Schardt,* Prof.

2. Schweizerische Botanische Gesellschaft.

Bericht des Vorstandes für das Jahr 1909/1910.

1. *Bulletin.* Die durch den Rücktritt unseres verdienten Aktuars verwaiste Redaktion der Berichte wurde dem Nachfolger Prof. Bachmanns, d. h. dem Berichterstatter, übertragen.

Im Einverständnis mit dem Gesamtvorstande wurde der Druckort der Berichte, nachdem sich die neue Redaktion eine Reihe von Kostenvoranschlägen verschiedener leistungsfähiger Firmen, mit Einschluss der Firma K. J. Wyss, der bis anhin der Druck der Berichte übertragen gewesen war, hatte unterbreiten lassen, nach Zürich verlegt und der Firma Zürcher & Furrer zugewiesen. Den Vorteil, der dadurch, dass sich nunmehr Redaktion und Druckstelle in einer und derselben Stadt befinden, weiss der Redaktor sehr wohl zu schätzen; dessen ungeachtet erachtet es der Vorstand für seine Pflicht, an diesem Orte unumwunden der Verdienste, die sich die Firma K. J. Wyss in Bern durch viele Jahre hindurch um unsere Berichte erworben hat, dankend zu gedenken. Da Herr K. J. Wyss erklärte, auf den Kommissionsverlag verzichten zu wollen, sah sich der Vorstand gezwungen, sich nach einem andern Verleger umzusehen, und ein solcher wurde dann in der Firma Rascher & Co. in Zürich gewonnen. Sowohl mit Zürcher & Furrer, wie mit Rascher & Co., wurden Verträge vereinbart und vom Bureau namens unserer Gesellschaft unterzeichnet.

In der Vorstandssitzung vom 28. November 1909 wurde alsdann hinsichtlich der Ausdehnung der Referate eingehende Beratung geflogen, aus der hervorging, dass allgemein eine Erweiterung dieses Teiles unserer Berichte, auch nach der Seite der Allgemeinen Botanik, gewünscht werde, und Herr Prof. Dr. G. Senn erklärte sich in verdankenswerter Weise bereit, diese Aufgabe übernehmen zu wollen. In derselben Sitzung wurde auch eine Vorlage des Aktuars, die bezweckte, durch ein Zirkular weitere Mitglieder zu werben, gutgeheissen und beschlossen, gleichzeitig ein Inhaltsverzeichnis sämtlicher bis anhin erschienener Bände der Berichte, mit gleichzeitiger Preisangabe für jeden einzelnen Band, zusammenzustellen und mit der Beitrittseinladung zu versenden. Diese Inhaltsübersicht gelangt nun nochmals zur Versendung an die sämtlichen Mitglieder als Beilage zu den diesjährigen Berichten.

2. *Kongresse.* Unsere Gesellschaft wurde am internationalen Botanikerkongress zu Brüssel durch Herrn Prof. Dr. *R. Chodat-Genf* vertreten.

3. *Personalbestand.* a) Vorstand. Herr Dr. *Hermann Christ,* der gewünscht hatte, von seinem Posten als Präsident unserer Gesellschaft entlassen zu werden, wurde ersucht, doch wenn immer möglich noch bis zur Jahresversammlung in Basel die Leitung, die bei ihm in so vorzüglicher Hand gewesen, beizubehalten, und zu unserer grossen Freude hat sich Herr Dr. Christ hiezu bereit erklärt. Wir sind ihm hiefür zu grossem Danke verpflichtet.

b) Mitgliederbestand. Durch den Tod hat unsere Gesellschaft zwei Mitglieder verloren, nämlich die Herren Bernhard Studer-Steinhäuslin, Apotheker in Bern und Gustave Colomb-Duplan in Ouchy; ferner haben ihren Austritt erklärt die Herren Prof. Emile Bourquelot, B. Freuler und C. Friedr. Hausmann. Diesen Einbussen gegenüber stehen 17 Eintritte als Folge des versandten Zirkulars.

Die Zahl der Ehrenmitglieder beträgt 2, die der ordentlichen Mitglieder 157.

4. *Geschäftliches.* Der Vorstand hat eine Plenarsitzung abgehalten und daneben zahlreiche Geschäfte auf dem Wege des Zirkulars erledigt.

Der Aktuar:
Hans Schinz.

3. Schweizerische Zoologische Gesellschaft.

Bericht des Vorstandes für das Jahr 1909/1910.

Vorstand für 1910.

Präsident:	Herr Prof. Dr. Th. Studer, Bern.
Vizepräsident:	„ Prof Dr. E. Goeldi, Bern.
Sekretär:	„ Dr. F. Baumann, Bern.
Quästor:	„ Dr. A. Pictet, Genf.
Rechnungsrevisor:	„ Prof. Dr. Strasser, Bern.
Rechnungsrevisor:	„ Dr. H. G. Stehlin, Basel.

Organ der Gesellschaft: Revue Suisse de Zoologie.

Redaktion: Herr Professor Dr. M. Bedot, Genf.

Nachdem der Bundesrat zu Anfang des Jahres 1909 an der zoologischen Station in Roskoff einen Arbeitstisch für schweizerische Zoologen gemietet hat, wurde die Verwaltung desselben der Eidgenössischen Kommission für den schweizerischen Arbeitstisch in Neapel übertragen.

An dem vom 7.—10. Juli von Genf gefeierten 350-jährigen Gedenktag der Gründung seiner Universität war die Gesellschaft durch Herrn Dr. *Roux* an den Feierlichkeiten vertreten.

Bei Gelegenheit der 92. Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Lausanne vom 5.—8. September 1909 wurden in der zoologischen Sektion folgende Vorträge gehalten:

Herr Dr. *J. Roux* (Basel): Distribution géographique des Amphibiens dans l'Archipel Indo-Australien.

„ Dr. *Fischer-Sigwart* (Zofingen): Die Reiherkolonie bei Schötz im Kanton Luzern. — Die Invasion der

Kreuzschnäbel in der Mittelschweiz. — Nistgebiet des grossen Brachvogels.

Herr Prof. *O. Fuhrmann* (Neuchâtel): Démonstration de quelques cas d'hermaphroditisme chez Bufo vulgaris.

„ Dr. *H. Stauffacher* (Frauenfeld): Kernstudien, insbesondere die Nukleolen in pflanzlichen und tierischen Zellen (mit Demonstrationen).

„ Dr. *A. Pictet* (Genf): La loi de Mendel chez les Lépidoptères. — Adaptation d'un Lépidoptère à un changement de régime (avec demonstrations).

„ *Th. Staub* (Zürich): Ueber Reliefdarstellung von Meertieren für Blinde und über das Blindenmuseum in Zürich.

„ Prof. *Aug. Forel* (Yvorne): La faune xérothermique des fourmis et l'angle du Valais. — Fondation des fourmilières de Formica sanguinea.

„ Prof. *E. Bugnion* (Lausanne): La fourmi rouge de Ceylan ou fourmi fileuse (Oecophylla smaragdina). — L'anatomie et la biologie du Termite noir. (Eutermes monoceros.)

„ Prof. *Arthus* (Lausanne): L'anaphyllaxie.

Frl. *Tscherkasky* (Lausanne): Préparations microscopiques de l'histologie du Tapetum.

Am 27. und 28. Dezember 1909 fand die Generalversammlung der Schweizerischen Zoologischen Gesellschaft in Basel statt unter Vorsitz des Präsidenten, Professor Dr. *Zschokke*.

Es wurden für Dezember 1910 folgende Preise ausgeschrieben: Ein Preis von 500 Fr. für die beste Arbeit: Vergleichende Uebersicht über die Tierwelt der verschiedenen Becken oder Regionen der Schweiz. — Ein Preis von 500 Fr. für die beste Arbeit: Revision der Turbellarien der Schweiz.

Als Delegierte für den am 15. August stattfindenden internationalen Zoologenkongress in Graz wurden vorgeschlagen und vom Eidgen. Departement des Innern bestä-

tigt die Herren: Professor Dr. *C. Keller,* Zürich; Prof. Dr. *H. Blanc,* Lausanne.

In der wissenschaftlichen Sitzung vom 28. Dezember wurden folgende Vorträge gehalten:

1. Herr Prof. Dr. *O. Fuhrmann* (Neuenburg): Rapport entre la systematique et la phylogénie des oiseaux et la distribution faunistique de leurs cestodes.
2. „ Dr. *F. Baltzer* (Bern-Würzburg): Ueber Echiniden-Bastarde und das Verhalten ihrer Chromosomen.
3. „ Dr. *Th. Stingelin* (Olten): Von der Uebereinstimmung der Daphnienfauna in Süd-Norwegen, Zentral-Asien und in tiefergelegenen Alpenseen.
4. „ Prof. Dr. *A. Lang* (Zürich): Alternative Vererbung bei Hunden.
5. „ Prof. Dr. *C. Keller* (Zürich): Die ausgestorbene Säugetierfauna von Kreta.
6. „ Dr. *J. Carl* (Genf): a) Biologie von Anaphe panda. — b) Faunistisches aus dem zentralafrikanischen Seengebiet.
7. „ *G. Schneider* (Basel): a) Mitteilung über die Lebensweise von Amphisile scutata Cuv. — b) Demonstration von zwei Embryonen von Manatus senegalensis. — c) Demonstration eines Geleges von Paradisea Augustae-Victoriae.
8. „ Dr. *L. H. Gaugh* (Basel): Demonstration von Stilesia.
9. „ Dr. *H. Bluntschli* (Zürich): Die subkutane Muskulatur des Halses der Primaten mit besonderer Berücksichtigung der Variationsbreite.
10. „ Dr. *A. Pictet* (Genf): a) Influence du régime alimentaire sur la coloration des poissons. — b) A propos d'une nouvelle espèce de Pieris de la Suisse occidentale.
11. „ Dr. *C. Janicki* (Basel-Rom): Zum Bau und zur Lebensgeschichte der Gattung Lophomonas Stein.

12. Herr Dr. *E. André* (Genf): Sur quelques Infusoires parasites marins.

Die Mitgliederzahl der Zoologischen Gesellschaft beträgt gegenwärtig 92.

Die nächste Jahresversammlung findet im Dezember 1910 in Bern statt.

Die Revue Suisse de Zoologie veröffentlichte im Jahr 1909 folgende Arbeiten:

A. Pictet: Contribution à l'étude histologique du tube digestif des poissons cyprinoïdes. — *R. de Lessert:* Note sur deux Araignées nouvelles de la famille des Argiopidae. — *Ph. Delachaud:* Note pour servir à l'étude des Cladocères de la Suisse. — *F. Brocher:* Importance des phénomènes capillaires dans la biologie aquatique. — *L. Roule:* Actinaires d'Amboine. — *M. Bedot:* La faune eupélagique (Holoplancton) de la Baie d'Amboine et ses relations avec celle des autres Océans. — *M. Bedot:* Sur la faune de l'Archipel Malais. — *E. Piguet:* Nouvelles observations sur les Naïdidés. — *P. de Loriol:* Notes sur quelques espèces d'Echinides fossiles de la Syrie. — *J. Carl:* Neue Diplopoden. — *E. André:* Sur un nouvel Infusoire parasite des Dendrocoeles. — *J. Carl:* Diplopoden. — *N. Annandale:* Description d'une nouvelle espèce d'Eponge d'eau douce du lac de Genève. — *Du Plessis:* Note sur l'élevage des Eleuthéries de la Méditerranée au moyen d'isolement. — *A. Griffini:* Studi sopra alcune Gryllacris del Museum d'histoire naturelle de Genève. — *M. O. Wyss:* Die Herbstiris der Seen. — *F. Santschi:* Sur la signification de la barbe des fourmis arénicoles. — *F. Santschi:* Leptothorax Rottenbergi et espèces voisines. — *R. de Lessert:* Notes sur la répartition géographique des Araignées en Suisse.

Der Präsident: Prof. Dr. *Th. Studer.*
Der Sekretär: Dr. *F. Baumann.*

4. Société suisse de Chimie.

Rapport du Comité pour l'année 1909—1910.

Comité:

Président: M. le Prof. Dr. St. v. Kostanecki, Berne.
Vice-président: „ Prof. Dr. F. Fichter, Bâle.
Secrétaire: „ Prof. Dr. L. Pelet-Jolivet, Lausanne.

La Société suisse de chimie a compté, au cours de l'année 1909—1910, 154 membres; au mois de janvier dernier elle a éprouvé une perte douloureuse par le décès de l'un de ses membres-fondateur M. le Professeur *H. Brunner* (Lausanne).

L'assemblée générale d'hiver a eu lieu cette année à Bienne, le 26 février, dans la salle de l'Hôtel de ville. La Société a entendu une conférence de M. le Prof. *P. Dutoit* (Lausanne) sur la *Volumétrie physico-chimique*, ainsi que les communications suivantes: *E. Briner* (Genève): Action chimique des pressions élevées. — *J. Schmidlin* (Zurich): Ueber Triphenyl-méthyl et Phosphormonopersäure. — *A. Brun* (Genève): Le carbone des laves. — *A. Brun* et *L.-W. Collet:* Sels des fumerolles chaudes de l'éruption des Canaries de 1909. — *E. Ferrario* (Genève): Studio della reazione di Grignaro; L'acénaphtène et ses dérivés; Etude de quelques azoïques et sur quelques dérivés de la résorcine. — *E. Berl* (Zurich): Ueber Celluloseabbau. — *A. Grün* (Zurich): Komplexverbindungen von Zuckeralkoholen. — *H. Siegrist* (Lausanne): Dérivés iodés de quelques bases organiques. — *F. Kehrmann* (Mulhouse): Ueber Oxoniumverbindungen. — *P. Pfeiffer* (Zurich): Zur Kenntnis der Halogendoppel-

salze. — *L. Pelet-Jolivet* (Lausanne): Sur la nature de la combinaison tinctorielle. — *H. Altwegg* (Neuchâtel): Sur les cyanates d'acyles. — *O. Billeter* (Neuchâtel): Sur les constantes d'affinité des acides.

Dans cette même séance, la Société a décidé de créer une nouvelle catégorie de membres, les membres à vie payant une cotisation unique de fr. 50.—. De plus elle a institué des prix qui seront décernés aux meilleurs travaux de chimie exécutés en Suisse par de jeunes chimistes. Afin de récompenser ces travaux, la Société a déjà reçu comme dons fr. 1513.—.

La Société suisse de chimie entretient des relations avec les Sociétés cantonales de chimie et les Sociétés suisses d'industrie chimique, des chimistes-analystes et de pharmacie. Elle a en outre pris part à l'érection du monument Avogadro à Turin par un don de fr. 50.— et à la publication des tables internationales de physico-chimie par une subvention de fr. 50.—.

Le Secrétaire:
L. Pelet-Jolivet.

5. Société suisse de Physique.

Rapport du Comité pour l'année 1909—1910.

Comité actuel:

Président: M. P. Chappuis, Bâle.
Vice-président: „ J. de Kowalski, Fribourg.
Secrétaire: „ P. Weiss, Zurich.

Comité élu le 6 septembre 1910, pour deux ans:

Président: M. J. de Kowalski, Fribourg.
Vice-président: „ P. Weiss, Zurich.
Secrétaire: „ H. Veillon, Bâle.

Les Actes de la 92me session de la Société helvétique des sciences naturelles, à Lausanne, donnent T. I p. 213 le compte-rendu de la séance ordinaire de la Société suisse de Physique, tenue avec la Section de physique et de mathématiques à l'auditoire de physique le 7 septembre 1909 et dans laquelle 15 communications ont été présentées.

La séance du printemps a réuni le 7 mai 1910 une vingtaine de physiciens à Neuchâtel: Après avoir visité la fabrique de cables de MM. Borel & Cie. à Cortaillod, dont le fondateur a très gracieusement montré lui-même les machines et les installations, les physiciens suisses ont tenu leur séance dans l'après-midi à l'amphithéâtre de physique de l'Université de Neuchâtel.

Les communications suivantes ont été présentées:

1. MM. *Weiss* et *Kamerlingh Onnes:* Sur l'aimantation du fer et de la magnétite à très basse température.
2. „ *de Kowalski:* Sur quelques problèmes d'émission de la lumière.

3. MM. *A. Einstein:* Sur la théorie des quantités lumineuses et la question de la localisation de l'énergie électromagnétique.
4. „ *Kamerlingh Onnes* et *Perrier:* Sur les propriétés magnétiques de l'oxygène solide et liquide.
5. „ *C.-E. Guye* et *A. Tscherniawsky:* Mesure de très hauts potentiels au moyen d'électromètres sous pression.
6. „ *P.-L. Mercanton:* Valeur de l'hypothèse fondamentale de la méthode de Folgheraiter.
7. „ *P.-L. Mercanton:* Appareil de cours.
8. „ *René de Saussure:* Formule sur le potentiel mutuel de deux courants.
9. „ *Jaquerod:* Application du principe d'Archimède à la détermination des densités gazeuses.

Un compte-rendu détaillé de la séance a paru dans les Archives des sciences physiques et naturelles T. XXIX p. 520 et suiv. Genève 1910.

La Société suisse de Physique a accepté le patronnage de la publication des œuvres de W. Ritz, en un volume de 450 pages, qui paraîtra chez Gauthier-Villars à Paris et que M. le Prof. Weiss à Zurich a bien voulu préparer.

A la demande du Comité international des Tables annuelles physico-chimiques, notre Société a consenti à contribuer pour la somme de frs. 100.— aux frais de cette entreprise pour marquer l'intérêt qu'elle prend au succès de cette œuvre d'une utilité reconnue.

La Société compte actuellement 67 membres, grâce aux apports des sessions de Lausanne et de Neuchâtel. Elle a éprouvé une grande perte par la mort d'un de ses fondateurs les plus aimés et les plus estimés, *Henri Dufour,* Professeur de physique à l'université de Lausanne.

Le Président:
P. Chappuis.

IV.

Berichte der kantonalen Tochtergesellschaften

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für

das Jahr 1909/1910.

1. Aargau.

Aargauische Naturforschende Gesellschaft in Aarau.

(Gegründet 1811.)

Vorstand:

Präsident:	Herr	Dr. F. Mühlberg, Professor.
Vizepräsident:	„	Dr. A. Tuchschmid, Professor.
Aktuar:	„	Hans Schmuziger, Stadtförster.
Kassier:	„	H. Kummler-Sauerländer.
Bibliothekar:	„	Dr. H. Otti, Professor.
Beisitzer:	„	J. Henz, Stadtrat.
Beisitzer:	„	R. Wildi.

Ehrenmitglieder 3. Korrespondierende Mitglieder 8. Ordentliche Mitglieder 210. Jahresbeitrag Fr. 8.—.

Vorträge im Winter 1909/10.

Herr Dr. med. *Michalsky:* Die ersten Tage des menschlichen Lebens.

Herr *Hans Schmuziger,* Stadtförster: Der Einfluss des Lichtes im Walde.

Herr Dr. *Max Mühlberg:* Mexiko.

Herr Dr. *Arnold Heim:* Grönland.

Herr Dr. *A. Hartmann:* Experimentalvortrag über die Beeinflussung chemischer Reaktionen durch Kontaktsubstanzen.

Herr Dr. *K. Fuchs:* Ueber die Grenze zwischen Naturwissenschaft und Philosophie.

Herr Dr. *Leo Wehrli:* Die geologischen Schönheiten der Schweizeralpen.

Herr Dr. med. *Eugen Bircher:* Neuere Forschungen auf dem Gebiete der Erkrankung der Schilddrüse.

Organ: Mitteilung der Aarg. Naturforschenden Gesellschaft, erscheint in zwanglosen Heften.

Redaktor: Prof. Dr. *F. Mühlberg.*

2. Basel.

Naturforschende Gesellschaft in Basel.

(Gegründet 1817.)

Vorstand 1908—1910.

Präsident:	Herr Prof. Dr. Fr. Fichter.
Vizepräsident:	„ Prof. Dr. H. Veillon.
Sekretär:	„ Prof. Dr. Aug. Hagenbach.
Kassier:	„ G. Zimmerlin-Boelger.
Schriftführer:	„ Dr. H. Zickendraht.

Ehrenmitglieder 8. Korrespondierende Mitglieder 29. Ordentliche Mitglieder 290. Jahresbeitrag Fr. 12.—.

Vorträge im Berichtsjahre 1909/10.

3. Nov. 1909. Herr Dr. *Paul Sarasin:* Prähistorisches aus Aegypten, sowie über Wüstenbildung in der Chelléen-Interglaciale in Süd-Frankreich.

17. Nov. 1909. Herr Dr. *W. Strub:* Temperaturbeobachtungen in Basel.

1. Dez. 1909. Herr Prof. *Fr. Fichter:* Kapillaranalyse kolloïdaler Lösungen.

15. Dez. 1909. (Demonstrationsabend.) Herr Dr. *Gust. Preiswerk:* Ueber Histologie der Zahnkrankheiten. — Herr Prof. *Aug. Hagenbach:* Ueber moderne Hilfsmittel der Spectroscopie. — Herr Dr. *A. Buxtorf:* Ueber neue Liasvorkommen bei St. Chrischona. — Herr Dr. *P. Steinmann:* Ueber Doppelbildungen bei verschiedenen Tieren.

5. Jan. 1910. Herr Dr. *F. Speiser:* Ethnologie der Orang-Mamma in Sumatra. — Herr *M. Knapp:* Ueber den Halley'schen Kometen.

19. Jan. 1910. Herr Prof. *H. Rupe:* Chemische Untersuchung schweizerischer Bronze- und Eisenfunde aus der La Tène-Zeit. — Frl. Dr. *Ch. Ternetz:* Ueber die Entstehung der chlorophyllfreien Euglena gracilis.

26. Jan. 1910. Herr Dr. *Sven v. Hedin:* Reise in Tibet.

2. Febr. 1910. Herr Dr. *A. de Quervain:* Die schweizerisch-deutsche Grönlandexpedition 1909.

9. Febr. 1910. Geschäftssitzung.

23. Febr. 1910. Herr Prof. *M. Wilms:* Ueber die Ursache der Kropf- und Kretinenendemie.

2. März 1910. Herr Prof. *G. Senn:* Farne als Ameisenpflanzen.

16. März 1910. (Demonstrationsabend.) Herr Dr. *P. Chappuis:* Seifenblasen und Kapillarität. — Herr Prof. *H. Veillon:* Demonstration der Gesetze der Polarisation und Doppelbrechung. — Herr Dr. *J. Finckh:* Glasätzkunst mittels Fluorwasserstoffsäure.

20. April 1910. Herr Prof. *A. Lottermoser:* Ueber den jetzigen Stand der Kolloïdchemie.

4. Mai 1910. Herr Dr. *R. Bing:* Ueber hereditär-familiäre Nervenkrankheiten.

1. Juni 1910. Herr Dr. *F. Sarasin:* Das steinzeitliche Dolmengrab bei Aesch. — Herr Prof. *L. Rütimeyer:* Totenmasken aus Celebes und die Gebräuche bei zweistufiger Bestattung.

15. Juni 1910. Herr Prof. *D. Gerhardt:* Anwendung des Saitengalvanometers in der Medizin. (Herztonregistrierung. Elektrokardiogramm.) — Herr Dr. *H. Zickendraht:* Ueber einen neuen Luftwiderstandsapparat.

6. Juli 1910. Herr Prof. *F. Himstedt:* Ueber Elektronen.

3. Baselland.

Naturforschende Gesellschaft Baselland.

(Gegründet 1900.)

Vorstand für 1909/10.

Präsident: Herr Dr. Franz Leuthardt, Bezirkslehrer.
Vizepräsident
und Kassier: „ Gustav Bay, Regierungsrat.
Protokollführer: „ Ernst Rolle, Lehrer.
Bibliothekar: „ Gustav Körber, Bezirkslehrer.
Sekretär: „ Dr. J. Felber, Sekundarlehrer.

Mitglieder 94, darunter 4 Ehrenmitglieder. Jahresbeitrag Fr. 6.—.

Vorträge und Mitteilungen vom Oktober 1909 bis Mai 1910.

30. Okt. 1909. Herr Dr. *F. Leuthardt:* Ueber Quellen und Grundwasser und unsere Wasserversorgungen.

13. Nov. 1. Herr *E. Itin:* Ueber Quellenverunreinigungen. — 2. Herr Dr. *Leuthardt:* Das Zerschneiden von Eisenbalken mittelst Knallgasgebläse (Demonstration des Verbrennungsproduktes).

24. Nov. 1. Herr Pfarrer *W. Bührer*, Buus: Ein Seismogramm des Erdbebens von Messina. — 2. Herr Dr. *Fritz Heinis*, Therwil: Adventivpflanzen der Umgebung von Liestal.

4. Dez. 1. Herr Dr. *Ludw. Baumeister*, Basel: Biologische Streifereien an der Küste Japans (nach F. Doflein). — 2. Herr Dr. *Max Bollag:* Ein Fall von Hydrocephalus congenitus.

18. Dez. Herr *J. Müller*, Kantonsoberförster: Lawinenverbauung von Goppenstein.

15. Jan. 1910. Herr *E. Rolle:* Vom Grand Combin zum Dom (Projektionsabend: Bilder aus den Hochtouren des Vortragenden).

26. Jan. Jahressitzung.

5. Febr. 1. Herr Dr. *Hch. Glaser*, jun. Chemiker: Stickstoff und Luftsalpetersäure. — 2. Herr Dr. *Heinis:* Stickstoffbakterien an den Wurzeln von Alnus. (Demonstration.)

26. Febr. Herr *Th. Dill*, Zahnarzt: Homo Heidelbergensis.

19. März. 1. Herr Dr. *Leuthardt:* Der Erdschlipf am Weidli bei Bubendorf. Jan. 1910. — 2. Herr Dr. *Heinis:* Die historische, 4—500jährige Linde von Therwil.

30. März. Herr Dr. *J. Felber*, Sissach: Alpines Leben.

9. April. Herr Pfarrer Dr. *Führer*, Binningen: Kaschmir, die indische Schweiz.

23. April. Herr *Ludw. Braun*, Lehrer in Rotenfluh: Geologisches aus dem Gebiete der Schafmatt.

Exkursionen.

3. Okt. 1909. Kehlgrabenschlucht am Blauen.

3. April 1910. Murenberg.

12. Juni 1910. Schafmatt und Geissfluh.

4. Bern.

Naturforschende Gesellschaft Bern.

(Gegründet 1786.)

Vorstand:

Präsident:	Herr	Prof. Dr. O. Rubeli.
Vizepräsident:	„	Prof. Dr. E. Göldi.
Kassier:	„	Apotheker B. Studer-Steinhäuslin.
Sekretär:	„	Dr. H. Rothenbühler.
Bibliothekar:	„	Dr. Th. Steck.
Redaktor der „Mitteilungen“:	„	Prof. Dr. J. H. Graf.

Ordentliche Mitglieder 175. Korrespondierende Mitglieder 8. Jahresbeitrag Fr. 8.—. Zahl der Sitzungen 13.

Vorträge und Mitteilungen:

22. Mai 1909. Herr Prof. *Th. Studer:* Charles Darwin, zum Gedächtnis seines 100. Geburtstages.

20. Juni 1909. Herr Zahnarzt *Kramer* in Biel: Das Tierleben im Aquarium.

14. Aug. 1909. Herr Direktor *Baumann:* Das neue Elektrizitätswerk in der Felsenau.

23. Okt. 1909. Herr Prof. *Ed. Fischer:* Die Laubholzbestände am Hasliberg. — Herr Dr. *Th. Steck:* Ueber Termiten.

6. Nov. 1909. Herr Dr. *F. Nussbaum:* Ueber die Entstehung der norwegischen Fjorde und Schären.

27. Nov. 1909. Herr Prof. *U. Duerst:* Studien über den Anteil krankhafter Missbildungen bei der Entstehung von Gattungen und Arten der Tiere. Unter-

suchungen an Angehörigen der Gattung Kreuzschnabel. — Herr Dr. *H. Gross*, Neuenstadt: Eine neu entdeckte prähistorische Station in Pâquier-le Chêne (Waadt).

18. Dez. 1909. Demonstrationsabend. Herr Prof. *Ed. Fischer:* Samenkapseln von Mesembrianthemum linguaeforme. — Herr Dr. *Surbeck:* Die Furunkulosekrankheit der Forellen. — Herr Dr. *Nussbaum:* Handstücke vom Rande der Sahara mit Insolations- und Deflationserscheinungen. — Herr Dr. *Ed. Gerber:* Verschiedene Mineralien. Profile über das Aarebett bei Bern.

8. Jan. 1910. Herr Dr. *Luterbacher:* Die Photographie in natürlichen Farben nach dem Lumière'schen Verfahren. — Herr Prof. *Ed. Fischer:* Projektion farbiger Photographien blühender Alpenpflanzengruppen.

22. Jan. 1910. Herr Prof. *H. Kronecker:* Ueber eine Luftbahn zwischen Brust-Bauchhöhle beim Kaninchen. — Herr Dr. *W. Rytz:* Beiträge zur Kientaler Pilzflora.

5. Febr. 1910. Herr Apotheker *B. Studer-Steinhäuslin:* Die giftigen Pilze. — Herr Prof. *U. Duerst:* Weitere Untersuchungen über pathologisch entstandene Rassenmerkmale.

19. Febr. 1910. Herr Prof. *R. Burri:* Ueber scheinbar sprungweises Auftreten neuer Eigenschaften bei Bakterien der Coligruppe. — Herr Dr. *O. Schneider-von Orelli:* Ueber die Gelbsucht (Chorose) der Pflanzen.

9. März 1910. Herr Dr. *Leo Wehrli*, Zürich: Geologische Schönheiten der Schweizeralpen.

23. April 1910. Herr Prof. *P. Gruner:* Ueber die neuern Ergebnisse der Radiumforschung.

Publikationen der Gesellschaft:

„Mitteilungen" Jahrgang 1909, 326 Seiten: Sitzungsberichte und 11 Abhandlungen.

5. Fribourg.

Société fribourgeoise des Sciences naturelles.

(Fondée en 1832 et 1871.)

Bureau.

Président:	M. le Prof. M. Musy.
Vice-président:	„ le Prof. Dr. Jean Brunhes.
Caissier:	„ le Prof. Dr. Gaston Michel.
Secrétaire français:	„ Chs. Garnier, Assistant.
Secrétaire allemand:	„ le Prof. Dr. Alb. Gockel.

14 séances du 4 novembere 1909 au 16 juin 1910. Membres honoraires 7, membres ordinaires 141. Cotisation 5 frs.

Principales communications.

M. le Prof. *H. Breuil:* 1. Un nouvel homme fossile (Ferrassie, Dordogne). — 2. La capacité cranienne de l'homme de la Chapelle-aux-Saints.

M. le Prof. Dr. *Jean Brunhes:* Les idées de M. Romer sur les mouvements du Plateau suisse.

M. le Dr. *C. Calciati:* Les effrayes phosphorescentes.

M. le Dr. *de Gandolfi:* 1. La chasse au Rorqual rostré en Norwège. — 2. L'Ostréiculture en Norwège.

M. le Prof. *Paul Girardin:* 1. Les inondations en France. — 2. La topologie d'après le général Berthaud, directeur du service géographique de l'armée française. — 3. Présentation d'une plaquette du commandant Pillochi, du service géographique de l'armée française: «Alphabets en usage dans les principales langues parlées dans l'Europe centrale et les Balkans avec leur transcription phonétique.» — 4. Les glaciers de la Savoie (nouvelles observations).

M. le Prof. Dr. *Glücksmann:* Les effets physiologiques d'un café décaféïné.

M. *A. Gremaud*, Ing. cant.: 1. Présentation de roches et de fossiles divers d'origine fribourgeoise. — 2. Les bronzes lacustres.

M. le Dr. *H. Kohlrausch:* Die Radioelemente und ihre therapeutische Verwertung, mit Demonstrationen.

M. le Prof. Dr. *J. de Kowalski:* 1. Sur la transformation des éléments (Expériences de Sir Ramsay et de Mme. Curie). — 2. Quelques nouvelles expériences de physique.

M. le Dr. *Lamoni:* La réforme du calendrier.

M. le Dr. *Lehmann:* L'irrigation en Valais.

M. le Prof. Dr. *G. Michel:* 1. Formation des cirques glaciaires. — 2. Les dégats causés par la crue du ruisseau de Moncor (Fribourg), le 20 décembre 1909. — 3. Un curieux coup de foudre observé dans la nuit du 15 mars 1910.

M. le Prof. *M. Musy:* 1. Sur un Anthracotherium du grès de Vaulruz (A. alsaticum Cuv.?). — 2. Deux œufs de poule l'un dans l'autre. — 3. Un œuf de poule géant. — 4. Les plantes carnivores.

M. le Dr. *Léon Pittet:* L'ornithophénologie et les résultats obtenus en marquant les oiseaux voyageurs.

M. le Dr. *J. de Sury:* Quelques fouilles préhistoriques.

Publications en 1909—1910.

Bulletin: Vol. XVII.

Mémoires: Série *Physiologie-Hygiène-Bactériologie:* Vol. I. f. 2. Dr. *S. Glücksmann* et Dr. *C. Gérini:* Quelques recherches sur l'action physiologique d'un café décaféïné. — f. 3. Dr. *Henri Maurice:* Variations avec l'âge dans la teneur de quelques organes en phosphore total et en divers corps phosphorés.

6. Genève.

Société de Physique et d'histoire naturelle.

(Fondée en 1790.)

Bureau pour 1909.

Président:	M.	J. Briquet.
Vice-président:	„	F. Reverdin.
Trésorier:	„	A. Pictet.
Secrétaires:	„	L. Perrot.
„	„	M. Gautier.

Membres ordinaires 61. Membres émérites 10. Membres honoraires 38. Membres associés libres 28. Nombre des séances 17.

Liste des travaux communiqués à la Société en 1909.

M. *F. Battelli* et Mlle. *Stern:* Respiration vitale et respiration fermentative chez les animaux. — Recherches sur le ferment uricolytique.

M. *Bedot:* La faune pélagique de l'océan.

M. *Briquet:* Organisation de l'embryon dans le groupe de l'Erodium cicutarium. — Révision du genre Narthécium. — Les caractères de la tourbière du lac de Creno en Corse. — La flore de la Corse.

M. *Brun:* Les gaz des obsidiennes. — Sur l'exhalation volcanique secondaire.

M. *Carl:* Notes géographiques sur l'Afrique Centrale.

M. *Ed. Claparède:* Méthode d'économie comme procédé d'étude expérimentale de l'hérédité des habitudes acquises.

M. *L.-W. Collet :* Sur l'Infravalangien du massif Dent du Midi-Pic de Tanneverge. — Observations géologiques sur l'île Majorque. — Calcaires et brèches dolomitiques dans le Lias du Mont Arvel.

M. *Ch. Du-Bois :* Un cas de trichosporie, le premier en Suisse. — Epidémie parasitaire chez la souris.

M. *Duparc :* Sur quelques amphiboles du groupe de la glaucophane.

M. *C. Grossmann :* Les hydrocarbures dans les mineraux.

MM. *Ch. Eug. Guye* et *R. Ratnowski :* L'inertie électromagnétique des rayons cathodiques.

MM. *Ph. A. Guye* et *Zachariadès :* Les causes d'erreurs que présente la réduction au vide des poids apparents des poudres.

M. *B. P. G. Hochreutiner :* Un genre aberrant de légumineuses de Nouvelle-Calédonie.

MM. *Lambert* et *Collet :* Clypeastres du Miocène de Majorque.

M. *Amé Pictet* et Mlle. *Finkelstein :* Synthèse de la laudanosine.

MM. *Amé Pictet* et *Gams :* Synthèse de la papavérine.

M. *Arnold Pictet :* Histologie de la muqueuse buccale et intestinale des poissons cyprinoïdes.

M. *Eug. Pittard :* Stations paléolithiques en Dordogne.

MM. *J. L. Prevost* et *de Gamrat :* Contractions des bronches.

MM. *F. Reverdin* et *A. de Luc :* Nitration des dérivés du paraaminophénol.

M. *L. de la Rive :* Sur le centre de gravité magnétique. — Sur les lignes de force magnétique dans le champ d'une couche sphérique aimantée.

MM. *L. de la Rive* et *C. E. Guye :* Sur l'orientation dans une agglomération de petits aimants.

M. *Sarasin :* Glissement de boue aux Voirons.

M. *de Saussure:* La géometrie des feuillets. Sur le système de corps solides. — Les systèmes de corps solides-cotés.

M. *Th. Tommasina:* Réponse aux notes de M. L. de la Rive sur la pression de la lumière. — Comment s'expliquent la répulsion aux distances très petites et la cohésion moléculaire. — Comment on doit interpréter le concept de D. Poisson sur le mode de se propager de la lumière en ligne droite. — Sur la différence irréductible entre les hypothèses mécaniques et les hypothèses symboliques abstraites. — L'hypothèse de l'électron et les deux nouvelles physiques. — Hypothèse fondamentale pour une mécanique de l'électron. — Nouvelle méthode d'étude des séismes à l'aide d'indicateurs électriques locaux. — Sur la désagrégation atomique dans les tubes à vide. — Les trajectoires planétaires sidérales ou non Képlériennes d'après la nouvelle théorie. — Origine électromagnétique de la chaleur, sa place dans l'ordre génétique des phénomènes. — Génèse électromagnétique des atomes pondérables. — Notes 22e et 23e sur la physique de la gravitation. — Nouveaux apports à la théorie de la lumière. — Résolution du problème de l'azimut des vibrations polarisées. — Fonctions réciproques des notions fondamentales.

M. *P. Weiss:* Les mesures magnétiques aux très basses températures.

M. *E. Yung:* Les cellules sensorielles chez les mollusques pulmonés.

7. Glarus.

Naturforschende Gesellschaft des Kantons Glarus.

(Gegründet 1881 resp. 1883.)

Vorstand:

Präsident: Herr J. Laager, Sekundarlehrer, Mollis.
Aktuar: „ Dr. O. Hiestand, Lehrer an der höheren Stadtschule, Glarus.
Quästor: „ J. Rutz-Hefti, Kaufmann, Glarus.
Beisitzer: „ J. Oberholzer, Lehrer an der höheren Stadtschule, Glarus.
„ „ Dr. Wegmann, Fabrikinspektor, Mollis.

Mitgliederzahl 48. Jahresbeitrag Fr. 3.—.

Vorträge:

Herr Dr. *G. Heer,* Ständerat, Hätzingen: Friedrich von Tschudi.

Herr Dr. *O. Hiestand:* Zoolog. Demonstration aus der Demonstrationssammlung der Höhern Stadtschule in Glarus.

Vorträge an der Hundertjahrfeier des Geburtstages von Oswald Heer in Matt.

Herr Dr. *G. Heer:* Oswald Heer's Jugend und Studienjahre.

Herr Prof. Dr. *C. Schröter,* Zürich: Oswald Heer als Forscher und Lehrer.

8. Graubünden.

Naturforschende Gesellschaft Graubündens, in Chur.

(Gegründet 1825.)

Vorstand:

Präsident:	Herr Prof. Dr. Ch. Tarnuzzer.
Vizepräsident:	„ Dr. P. Lorenz.
Aktuar:	„ Prof. K. Merz.
Kassier:	„ Ratsherr P. J. Bener.
Bibliothekar:	„ Dir. Dr. J. Jörger.
Assessoren:	„ Prof. Dr. G. Nussberger.
	„ Dr. Tuffli.

Mitglieder 130. Ehrenmitglieder 11. Korrespondierende Mitglieder 25. Jahresbeitrag Fr. 5.—. Eintrittsgebühr. Fr. .5—.

In 7 Sitzungen wurden über folgende Themata *Vorträge* gehalten:

Herr Prof. Dr. *G. Nussberger:* Ueber natürliche und künstliche Seide.

Herr Dr. *R. Bener:* Aus dem Volksleben Palermo's.

Herr Prof. Dr. *Ch. Tarnuzzer:* Geologie des Vättisertals.

Herr Direktor Dr. *H. Thomann:* Ueber Weissährigkeit beim Getreide.

Herr *Josias Braun:* Beiträge zur Florengeschichte der Nordostschweiz.

Herr Dr. *Ch. Schmidt:* Unsere Alpenrosen, mit bes. Berücksichtigung von Rhododendron intermedium.

Herr Prof. Dr. *Capeder:* Eine neue Tetracotyle im Hirn von Phoxinus laevis.

9. Luzern.

Naturforschende Gesellschaft Luzern.

(Gegründet 1845.)

Vorstand:

Präsident:	Herr	Prof. Dr. Hans Bachmann.
Sekretär und Vizepräsident:	„	Prof. Dr. Alfred Theiler.
Kassier:	„	Karl von Moos, Kreisförster.
Beisitzer:	„	Dr. J. L. Brandstetter, Erziehungsrat.
„	„	Prof. E. Ribeaud, Rektor.
„	„	Dr. E. Schumacher-Kopp, Kantonschemiker.
„	„	Th. Hool, Seminarlehrer.

Mitgliederzahl 135. (Zuwachs 13.) Jahresbeitrag Fr. 5.—. Sitzungen 15.

Vorträge und Mitteilungen:

16. Okt. 1909. Herr Dr. *A. Theiler,* Government Veterinary Bacteriologist, Pretoria: Protozoën als Erreger von Tropenkrankheiten.

20. Nov. 1909. Herr Prof. *J. Businger:* Vorweisung vulkanischer Gesteine von Teneriffa. — Herr *A. Schumacher,* Lehrer: Unsere einheimischen Borkenkäfer und ihre Beschädigungen.

4. Dez. 1909. Herr *Th. Hool,* Seminarlehrer: Vorweisung von zool. Uhrglaspräparaten. — Herr Dr. med. *F. Stirnimann:* Ein Fall von Anencephalie. — Herr Prof. Dr. *H. Bachmann:* Demonstration einer Sammlung von Mineralien und Gesteinen aus Grönland.

18. Dez. 1909. Herr Dr. med. *Hans Brun:* Röntgenstrahlen als diagnostisches Hilfsmittel.

8. Jan. 1910. Herren Dr. *Heierli* aus Zürich und *Johannes Meier* in Schötz: Die Pfahlbauten im Wauwilermoos.

15. Jan. 1910. Herr Prof. Dr. *R. Brunner:* Teslas Versuche mit hochgespannten Strömen.

22. u. 29. Jan. 1910. Herr Dr. *S. Stocker-Steiner:* Ein altes Luzerner Heilmittel. (Draconites Lucernensis.)

12. Febr. 1910. Herr Dr. *J. Staub,* Seminarlehrer: Flüssige Luft.

26. Febr. 1910. Herr Dr. med. vet. *Otto Knüsel:* Das biologische Eiweissdifferenzierungsverfahren.

12. März 1910. Herr Prof. *E. Ribeaud,* Rektor: Die Katalyse.

16. April 1910. Herr Dr. med. *Cubasch:* Das Wesen des Lebens und dessen Entstehung.

23. April 1910. Herr Ing. *Rob. Geisshüsler:* Elektrifizierung der Bundesbahnen.

30. April 1910. Herr *A. Ehrler,* Lehrer: Das Süsswasser-Aquarium.

16. Mai 1910. Jahresversammlung in Egolzwil. Vortrag des Herrn Dr. *Fischer-Sigwart* aus Zofingen: Das Wauwilermoos (eine naturwissenschaftliche Skizze).

10. Neuchâtel.

Société neuchâteloise des Sciences naturelles.

(Fondée en 1832.)

Comité.

Président:	M.	le Prof. Dr. Otto Fuhrmann.
Vice-président:	„	le Dr. med. Eug. Mayor.
Caissier:	„	Em. Bauler, pharmacien.
Secrétaire:	„	le Prof. Dr. A. Jaquerod.
Assesseurs:	„	P. Konrad, géomètre.
„	„	le Prof. Dr. Hans Schardt.
„	„	le Dr. med. Eug. Bourquin, Président de la sous-section de La Chaux-de-Fonds

Secrétaire-Rédacteur du Bulletin: M. le prof. Dr. H. Spinner.

Membres actifs: 205. Membres honoraires: 15. Membres correspondants: 5. Cotisation: pour Neuchâtel et environs directs frs. 8.—; pour les externes: frs. 5.—.

Nombre de séances: 15.

Le 3 décembre, il s'est constitué d'une manière définitive une *sous-section de La Chaux-de-Fonds.* Cette sous-section dont le président est M. le Dr. med. Eug. Bourquin, tout en ayant ses séances spéciales, fait partie intégrante de la Société cantonale dont elle utilise le Bulletin et dans le Comité de laquelle elle a droit à un représentant.

Communications scientifiques.

M. *Alf. Berthoud:* Sur l'impossibilité de chauffer un solide au-dessus de son point de fusion.

M. *Otto Billeter:* L'expression rationnelle de la force des acides. — Titration du chlorure stameux par oxydimétrie. — La radioactivité.

M. *Alb. Brun :* Recherches modernes sur le volcanisme.

M. *J. Burmann :* Les guanylethiurées.

M. *Aug. Dubois :* Une astérie fossile du hauterivien de St-Blaise.

M. *Otto Fuhrmann :* L'anémie des mineurs et des ouvriers des tunnels. — L'importance des insectes dans la propagation des épidémies. — Les poissons de l'Europe centrale. — La température des profondeurs du lac de Neuchâtel.

M. *Louis Isely :* Les courbes de Riccati et la fonction anharmonique.

M. *L. Isely, fils :* La photographie astronomique.

M. *A. Jaquerod :* Le mouvement brownien et les théories cinètiques. — La lampe au mercure et les radiations ultraviolettes.

M. *P. Konrad :* La soudure des rails par le procédé aluminothermique. — Un nouvel appareil de commande automatique des aiguilles des voies de tramways.

M. *Eug. Le Grand Roy :* Variations du baromètre pendant le cyclone du commencement de décembre 1909. — Les comètes de 1910. — Démonstration de deux télémètres.

M. *Eug. Mayor.* Quelques familles de champignons du canton de Neuchâtel.

M. *Sam. de Perrot :* Observations limnimètriques et météorologiques faites dans le canton de Neuchâtel en 1909.

M. *Hans Schardt :* La géologie de la région comprise entre le Loetschberg et le Wildstrubel. — Un affleurement de Molasse aquitanienne à la Poissine près de Concise. — Un éboulement préhistorique près de Chironico. — Les tremblements de terre dans le canton de Neuchâtel pendant l'année 1909. — Quelques faits nouveaux concernant la géologie néocomienne. — L'asphalte et les gisements asphaltifères. — Le tremblement de terre du 26 mai 1910. — Une carrière romaine à La Lance.

M. *H. Spinner:* Quelques nouveautés pour la flore neuchâteloise. — La garide des Valangines (Neuchâtel) au point de vue systématique, géographique et météorologique. — Considérations sur les plantes himalayennes rapportées par le Dr. Jacot-Guillarmod. — L'histoire de la flore du Val de Travers.

M. *H. Strœle:* La théorie de la compensation à mercure dans les pendules.

M. *M. Thiébaud:* La faune microscopique des lacs de l'Oural.

11. Schaffhausen.

Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen.

(Gegründet 1819 oder 1823.)

Vorstand:

Der Vorstand wurde infolge Demission des langjährigen verdienten Präsidenten, Herrn Dr. Vogler, für die nächste Amtsdauer wie folgt bestellt:

Präsident:	Herr H. Pfaehler.
Vizepräsident:	„ Prof. Dr. J. Gysel.
Aktuar:	„ Prof. E. Kelhofer.
Kassier:	„ H. Frey-Jezler.
Beisitzer:	„ Prof. J. Meister.

Zahl der Mitglieder 62. Jahresbeitrag Fr. 2.—.

Die Gesellschaft hielt im vergangenen Geschäftsjahr 4 Sitzungen ab, in welchen folgende Arbeiten vorgelegt wurden:

Herr Professor *Meister:* Die geologischen Verhältnisse des Eschheimertales.

Herr Apotheker *Pfaehler:* Die Desinfektion, speziell die Wohnungsdesinfektion (mit Demonstrationen).

Herr Apotheker *Pfaehler:* Bericht und Demonstration der von der Gesellschaft erworbenen Schmetterlingssammlung des † Hans Wanner.

Herr *Bernhard Peyer,* cand. phil.: Ueber Skelettbildung.

12. Solothurn.

Naturforschende Gesellschaft Solothurn.

(Gegründet 1823.)

Vorstand:

Präsident:	Herr	Prof. Dr. J. Bloch.
Vizepräsident:	„	Dr. A. Walker, Spitalarzt.
Aktuar:	„	Prof. Dr. E. Künzli.
Kassier:	„	H. Rudolf, Verwalter.
Beisitzer:	„	U. Brosi, Oberstlieutenant.
„	„	Prof. Dr. A. Emch.
„	„	Prof. J. Enz, Rektor.
„	„	R. Glutz-Graff, Kreisförster.
„	„	Dr. A. Pfähler, Apotheker.
„	„	Prof. J. Walter, Kantonschemiker.

Ehrenmitglieder 5. Ordentliche Mitglieder 219. Jahresbeitrag pro 1910 Fr. 5.—.

14 Sitzungen und 1 Exkursion (Herzogenbuchsee-Burgäschisee).

Vorträge und Mitteilungen:

Herr Dr. *R. Probst:* Mitteilungen über die Flora von Welschenrohr und Gänsbrunnen.

Herr Dr. *A. Walker,* Spitalarzt: Demonstration von Röntgenbildern.

Herr Dr. *F. Schubiger-Hartmann:* Ohren- und Halsbeschwerden als Anzeichen innerer Krankheiten.

Herr Dr. *A. Gloor:* Mitteilung aus dem Gebiete der Augenheilkunde.

Herr *Ernst Glutz:* Die Photographie in natürlichen Farben (Projektionsabend).

Herr Direktor *H. Baer:* Die internationalen Ausstellungen (für Eisenbahnwesen, Landwirtschaft, Hygiene etc.) zur Unabhängigkeits-Centenarfeier 1910 der Argentinischen Republik.

Herr Dr. *O. Gressly:* Hand und Fuss, ihre Funktion und ihr Wert für das Individuum.

Herr Kreisförster *R. Glutz-Graff:* Mitteilung über die technische Seite der Neubewaffnung unserer Infanterie.

Herr Prof. Dr. *A. Emch:* Geometrische Transformationen und Modelle.

Herr Prof. Dr. *J. Bloch:* Demonstration von Hirudo medicinalis- und Dytiscus marginalis-Präparaten (Darminjektion, Situs und Entwicklung).

Herr Prof. Dr. *Küng:* Die technische Verwendung des Luftstickstoffes.

Herr Prof. Dr. *E. Künzli:* Geologische Demonstrationen.

Herr Direktor *E. Bouché:* 1. Die Neuerungen im Retortenofenbau zur Destillation der Steinkohle. — 2. Mutmassliche Ursachen der Katastrophen in den Gaswerken Genf und Hamburg.

Herr Prof. Dr. *S. Mauderli:* Astronomische Mitteilungen.

Herr Oberst *Urs Brosi:* Ausflug von Christiania nach Thelemarken, Südnorwegen.

Herr Prof. Dr. *J. Bloch:* Zoologische Vorweisung (Pennatula phosphorea L.).

Herr Dr. *Hans Bünzly:* Die Steinkohle und ihre rationelle Auswertung.

Herr *F. Rohr,* Bern: 1. Das Lötschental. — 2. Von der Lötschenlücke über den Mönch nach Grindelwald (Projektionsabend gemeinsam mit S. A. C. Sektion Weissenstein).

Herr Direktor Dr. *L. Greppin:* 1. Vorläufige Mitteilungen über die Avifauna des Weissenstein. — 2. Ueber die im Jahre 1909 gesammelten Fledermäuse.

Herr Prof. Dr. *E. Künzli:* Geologisches vom Lötschbergtunnel.

Herr Dr. *R. Probst:* Tätigkeit der Naturschutzkommission.

Herr Oberst *Urs Brosi:* Jütland.

Herr Dr. *F. L. Kohlrausch:* Das Radium, seine Zerfallsprodukte und die therapeutische Verwertung.

Vorträge anlässlich der *Exkursion an den Burgäschisee* und gemeinsamen Sitzung in Herzogenbuchsee mit der Naturforschenden Gesellschaft Bern:

Herr Dr. *F. Nussbaum,* Bern: Die Moränenlandschaft des Rhonegletschers zwischen Herzogenbuchsee und Wangen.

Herr Dr. *R. Probst,* Solothurn: Die arktisch-alpine Flora der Umgebung des Aeschisees.

Herr Prof. *Ed. Fischer,* Bern: Die Desmidiaceenflora des Burgäschimooses nach Untersuchungen von Herrn F. Mühlethaler.

13. St. Gallen.

Naturwissenschaftliche Gesellschaft von St. Gallen.

(Gegründet 1819.)

Vorstand:

Präsident:	Herr Reallehrer Joh. Brassel.
Vizepräsident:	„ Dr. H. Rehsteiner, Apotheker.
I. Aktuar:	„ Dr. P. Vogler, Professor.
II. Aktuar:	„ Reallehrer Osc. Frei.
Bibliothekar:	„ Konservator E. Bächler.
Kassier:	„ J. J. Gschwend.
Redaktor des Jahrbuches:	„ Joh. Brassel.
Beisitzer:	„ Dr. G. Ambühl, Kantonschemiker.
„	„ Dr. G. Baumgartner, Dep.-Sekretär.
„	„ Dr. A. Dreyer, Professor.
„	„ Dr. E. Steiger, Professor.
„	„ Th. Schlatter, Erziehungsrat.
„	„ Dr. med. Zollikofer.

Ehrenmitglieder 22. Ordentliche Mitglieder 630. Jahresbeitrag für Stadtbewohner Fr. 10.—, für Auswärtige Fr. 5.—. 10 Sitzungen, 5 Exkursionen und Besichtigungen, 1 Kurs zur Einführung in die Kenntnis unserer Pilze.

Vorträge, Mitteilungen und Demonstrationen:

Herr Dr. *G. Ambühl:* Verwendung des Quarzglases in der analytischen Technik. — Verwendung des Cereisens. — Verwendung des Acetylen-Sauerstoff-Gebläses.

Herr Konservator *E. Bächler:* Albinismus bei einheimischen Vögeln und andere auffällige Färbungen. — Neuheiten

aus der St. Gallerfauna. — Die Höhlenmalereien von Altamira. — Pflanzenbilder, gezeichnet und gemalt vom Gründer unserer Gesellschaft: C. F. Zollikofer.

Herr Reallehrer *Joh. Brassel:* Auffällige Nistplätze von Amseln und Meisen. — Albinismus bei Vögeln und Säugetieren.

Herr Prof. Dr. *Düggeli* (Zürich): Festlegen des Luftstickstoffs durch Bakterien.

Herr Dr. *Arnold Heim* (Zürich): Reisebilder aus Grönland.

Herr *Kessler:* Demonstration eines Axolotls aus seinem Aquarium.

Herr Prof. Dr. *Kopp:* Kometen.

Herr Lehrer *Ludwig:* Die Entstehung der Alpentäler und der gegenwärtige Stand der Eiszeitforschung.

Herr Reallehrer *Mauchle:* Der kaloristische Wert unserer Nahrungsmittel.

Herr Reallehrer *H. Schmid:* Botanische Reisebilder aus dem Oberengadin.

Herr Lehrer *E. Nüesch:* Die holzzerstörenden Pilze mit besonderer Berücksichtigung des tränenden Hausschwamms.

Herr Prof. Dr. *Vogler:* Darwin und Darwinismus (zum 24. Nov. 1909). — Demonstration von Spirituspräparaten zur Lungentuberkulose des Menschen.

Herr Lehrer *Walkmeister:* Bildung und Vorkommen von Erdpfeilern im Plessurgebiet.

Exkursionen und Besichtigungen:

Exkursion zur Demonstration unserer Pilze (Leiter: Herr Lehrer *E. Nüesch).*

Besichtigung des Tracé's der Bodensee-Toggenburgbahn von Herisau bis Degersheim (Leiter: Herr Ingenieur *Kürsteiner).*

Besichtigung der Nivellierungsarbeiten beim Bahnhof St. Fiden und der Arbeiten am Rosenbergtunnel (Leiter: Herr Ingenieur *Schärer).*

Exkursion zum neuentdeckten Gletscherschliffeld am Freudenberg (Leiter: Herr Reallehrer Dr. *Ch. Falkner).*

Exkursion zur Wyss'schen Fischzuchtanstalt in Wartau (Leiter: Herr *Ch. Wyss).*

Das *Jahrbuch pro 1908/09* enthält ausser den üblichen Berichten und Protokollauszügen folgende Arbeiten:

Brockmann-Jerosch, Dr. *H.:* Die fossilen Pflanzenreste des glacialen Delta bei Kaltbrunn und deren Bedeutung für die Auffassung des Wesens der Eiszeit. — *Falkner,* Dr. *Ch.:* Die südlichen Rheingletscherzungen von St. Gallen bis Aadorf. — *Inhelder,* Dr. *A.:* Mitteilungen über einen rezenten Kurzschädel mit neandertaloiden Merkmalen. — *Schnyder, A.:* Beiträge zur Flora der Kantone St. Gallen und Appenzell. — *Falkner,* Dr. *Ch.:* Der Gletscherschliff von St. Georgen. — *Ludwig, A.:* Ueber die Entstehung der Faltengebirge.

14. Thurgau.

Thurgauische Naturforschende Gesellschaft.

(Gegründet 1854.)

Vorstand:

Präsident:	Herr Schmid, Kantons.-Chem., Frauenfeld.
Vizepräsident und Redaktor der „Mitteilungen“:	„ Prof. Wegelin, Frauenfeld.
Aktuar:	„ Brodtbeck, Zahnarzt, Frauenfeld.
Kassier:	„ Etter, Forstmeister, Steckborn.
Bibliothekar:	„ Prof. Dr. Hess, Frauenfeld.
Kant. Kustos:	„ Dr. Eberli, Sem.-Lehrer, Kreuzlingen.
Beisitzer:	„ Engeli, Sekundarlehrer, Ermatingen.
„	„ V. Schilt, Apotheker, Frauenfeld.

Ehrenmitglieder 9. Ordentliche Mitglieder 146. Jahresbeitrag Fr. 5.—.

Vorträge und Mitteilungen:

Herr Dr. *Eberli,* Kreuzlingen: Ueber glaciale Erosion.

Herr *H. Leuthold,* Frauenfeld: Das Wallis.

Herr Ingenieur *Beuttner,* Sils: Das Albulawerk.

Herr Prof. *Wegelin,* Frauenfeld: Die tunesischen Phosphatlager.

Herr Dr. *Tanner,* Frauenfeld: Seltene Wintergäste in der thurgauischen Vogelwelt.

Herr Prof. *Wegelin,* Frauenfeld: Der Maikäferflug 1909 im Thurgau. — Die Entwicklung des Hühnchens im Ei (an Hand der Modelle von Deyrolles).

Herr *K. Wiss,* Frauenfeld: Die Farbenphotographie.

15. Ticino.

Società ticinese di Scienze naturali.

(Fondata 1903.)

Comitato:

Presidente:	Sig.	Dott. Bettelini, Lugano.
Vice-presidente:	„	G. Pedrazzini, Locarno.
Cassiere-Segr.:	„	Isp. Albisetti, Bellinzona.
Consigliere:	„	Dott. Giovanetti, Bellinzona.
„	„	Isp. M. Pometta, Lugano.
Archivista:	„	Rettore Prof. Ferri, Lugano.

La Società si compone di 1 socio onorario e di 90 soci effettivi.

La Società tenne una adunanza generale nella quale inaugurò una lapide dedicata a commemorare il già professore *Pietro Pavesi*, lapide collocata nel Liceo cantonale in Lugano. Venne poscia tenuta dal signor *Dott. Giorgio Finzi* di Milano una conferenza sullo Stato attuale della Navigazione aerea.

16. Valais.

La Murithienne.
Société Valaisanne des Sciences naturelles.

(Fondée en 1861.)

Comité.

Président:	M.	le chanoine Besse, Riddes.
Vice-président:	„	le Dr. Emile Burnat, Nant sur Vevey.
Sécrétaire:	„	Adrien de Werra, Sion et Sierre.
Caissier:	„	Georges Faust, Sion.
Bibliothécaire:	„	Léo Meyer, Sion.

Commission pour le Bulletin:

M. Henri Jaccard, rédacteur, Aigle.
„ le chanoine Besse, Riddes.
„ le Dr. E. Wilczek, Lausanne.
„ Louis Henchoz, Morges.
„ Marius Nicollier, Montreux.

Au 15 août 1910, la Société comptait 250 membres dont 17 honoraires. La cotisation annuelle est de 4 frs.

La Murithienne a fété son Jubilé de 50 ans, le 3 août, au Grand St-Bernard. L'assemblée était composée d'une centaine de participants.

Communications faites à cette réunion:

M. le chanoine *Besse:* Rapport sur la période 1861—1910.
M. le Dr. *E. Bugnion:* Biologie des Termites de Ceylan.
M. *Ch. Buhrer* et M. le Dr. *E. Chaix:* Climatologie du Gd. St-Bernard.

M. le Dr. *Amann:* Une maladie de l'acier.
M. le Dr. *E. Chuard:* Les Sables du Rhône.
MM. les Drs. *Porchet* et *Zurbriggen:* Les vins du Valais de 1909.
M. le Dr. *Schardt:* Géologie du Lœtschberg.
M. *L. Vaccari:* Gentiana imbricata.
M. le Dr. *Dutoit:* Notice sur quelques plantes du Valais et des Alpes centrales.
M. *G. Beauverd:* Distribution géographique des Leontopodium et des Cicerbita.

17. Vaud.

Société Vaudoise des Sciences naturelles.

(Fondée en 1819.)

Comité.

Président:	M.	F. Machon.
Vice-président:	„	L. Pelet-Jolivet.
Membres:	„	P. L. Mercanton.
	„	E. Wilczek.
	„	E. Félix.
Secrétaire:	„	A. Maillefer.
Bibliothécaire et Editeur:	„	F. Jaccard.
Caissier:	„	A. Ravessoud.

Au 6 juillet 1910, la Société comptait: Membres émérites, 7; membres honoraires, 50; membres effectifs, 224. La Société échange son bulletin avec 330 sociétés scientifiques. Cotisation annuelle: membres lausannois 10 frs., membres forains 8 frs. Du 15 juillet 1909 au 15 juillet 1910 la Société a tenu 16 séances et 3 assemblées générales ordinaires pendant lesquelles elle a entendu les communications suivantes:

M. *J. Amann:* Recherches et observations ultramicroscopiques. — Etude ultramicroscopique des solutions d'iode. — Asphyxie foudroyante par les vapeurs de benzine. — Présentation d'un microscope.

M. *S. Bieler:* Indroduction de la pomme de terre en France. — Pieds de porcs syndactyles. — Crâne de paresseux Unau.

M. *Bieler-Chatelan:* Rôle de la silice dans la végétation. — Rôle des micas dans la terre arable. — Cartographie

géologique du canton de Vaud. — Constitution volumétrique des sols. — Caillou erratique.

M. *Biermann:* Hydrographie du Jorat.

M. *Bretagne:* La loque des abeilles.

M. *A. Brun:* Composition des gaz des laves.

M. *Bugnion:* L'industrie des termites. — Collection de serpents de Ceylan.

M. *Bugnion* et Mlle. *Tscherkasky:* Le tapetum lumineux chez les mammifères et chez les insectes.

M. *Ad. Burdet:* Les oiseaux surpris par la photographie.

M. *C. Bührer:* Anomalies de la température en 1909. — Le tremblement de terre du 5 juin 1910.

MM. *Chuard* et *Mellet:* Etude sur les sables du Rhône.

M. *de Perrot:* Observations d'étoiles variables à longues périodes.

M. *H. Dufour:* Observations actinométriques en 1909.

M. *Constant Dutoit:* Appareil permettant de déceler de faibles différences de niveau.

MM. *P. Dutoit* et *Mojoïu:* Dosage physico-chimique des éléments de l'urine.

MM. *P. Dutoit* et *Weise:* Dosage des traces de métaux nobles.

M. *F. A. Forel:* Les conditions actuelles de la source de l'Orbe. — Présentation du registre des observations météorologiques faites à Morges de 1849 à 1854. — L'Iris des lacs. — Eaux troubles dans la rade de Genève. — Eruption du volcan Poas. — Excavation des lacs par les glaciers.

M. *Faes:* Une curieuse chenille de Costa-Rica.

M. *Galli-Valerio:* Le congrès international de médecine de Budapest. — Dérivation du complément. — Mouches et maladies parasitaires. — Bactéries de l'air.

M. *Galli-Valerio* et Mme. *Rochaz de Jough:* Observations sur les moustiques.

MM. *Galli-Valerio* et *Bornand:* Contrôle du miel.

M. *Jeannet:* Le glissement de terrain de Bougy-Villars.

M. *Kohlrausch :* Le radium et les corps radio-actifs.
M. *W. Larden :* Photographies prises dans les Andes.
M. *M. Lugeon :* Présentation d'un télémètre de Zeiss. — Quelques faits nouveaux des Préalpes internes. — L'éboulement de Sierre. — Les sables du Rhône.
M. *Machon :* L'homme et les grands mammifères de l'extrémité australe de l'Amérique du Sud.
M. *Maillefer :* Etude sur le géotropisme.
M. *Mayor :* Appareils pour l'enseignement de l'électricité.
M. *Ch. Meylan :* Myxomycètes du Jura. — Observations du rayon vert.
M. *Meylan* (Lutry) : Contribution à l'étude de la variation des espèces.
M. *P. L. Mercanton :* Valeur de l'hypothèse fondamentale de Folgeraiter. — Présentation d'une préparation de radium. — L'enseignement en 1908. — Phénomènes de convection. — Stabilité d'aimantation des poteries lacustres.
M. *Murisier :* La furunculose de la truite. — La fonction pigmentaire chez l'alevin de la truite.
M. *Perriraz :* Maladie de Thymus serpyllum et d'Arabies alpina. — Germination des graines. — Sur le Solanum Dulcamara. — Hybrides de primevères. — Halo lunaire. — Etude des bourgeons.
MM. *Pelet* et *Pierre Dutoit :* La combinaison tinctorielle.
MM. *Pelet* et *Siegrist :* Lavage de la laine.
MM. *Pelet* et *Mazzoli :* Pouvoir décolorant des charbons amorphes.
MM. *Pelet* et *Siegel :* Désabsorption de la laine.
MM. *Pelet* et *Iliesco :* Ciment Portland.
M. *Quarles van Ufford :* Théorie et expériences faites avec l'heliochronomètre.
M. *Rosselet :* Recherches sur la ionisation par les rayons ultraviolets et les rayons Rœntgen.
M. *F. Roux :* Clichés microphotographiques en couleurs.
M. *H. Siegrist :* L'adsorption.

M. *Vautier-Dufour :* Comète de Cardiff. — Photographie des étoiles polaires. — Photographies en couleurs prises au téléphot.

M. *Wartmann :* Les bains de Lavey.

M. *Wilczek :* Le groupe du Gentiana acaulis. — Flore du versant interne de l'arc alpin. — Le parc national.

18. Winterthur.

Naturwissenschaftliche Gesellschaft Winterthur.

(Gegründet 1884.)

Vorstand:

Präsident:	Herr	Dr. Jul. Weber, Professor, zugleich Redaktor der „Mitteilungen".
Aktuar:	„	Edwin Zwingli, Sekundarlehrer.
Quästor:	„	Dr. H. Fischli, Direktor.
Bibliothekar:	„	Dr. E. Seiler, Professor.
Beisitzer:	„	Max Studer, Zahnarzt.
„	„	Dr. E. Bosshard, Professor am Eidgen. Polytechnikum.
„	„	Dr. Hans Baer, Tierarzt.

Ehrenmitglieder 5. Ordentliche Mitglieder 95. Jahresbeitrag Fr. 10.—.

Vorträge:

Herr *K. Bernhardt,* Kaufmann: Allerlei aus Indien mit Vorweisungen.

Herr Dr. med. *R. Stierlin,* Spitaldirektor: Lepidopterologische Mitteilungen, mit Vorweisungen.

Herr Prof. Dr. *E. Seiler:* 1. Demonstration einiger astronomischer Begriffe und Erscheinungen an einer Armillarsphäre. — 2. Ueber Kometen, mit Lichtbildern.

Herr Dr. *F. L. Kohlrausch* aus Zürich: Ueber Radium, seine Zerfallprodukte und die praktische Verwendung in der Medizin, mit Lichtbildern.

Herren *Edw. Zwingli*, Sekundarlehrer und *G. Reimann*, Kartograph: Der Schweizerische Schulatlas, mit Vorweisungen.

Herr Prof. Dr. *G. Geilinger:* Mendel'sche Bastarde.

Herr Dr. *Hs. Baer*, Tierarzt: Die Bakterien im Kampf mit dem Organismus (Infektion und Immunität).

Herr *Alb. Dänzer*, Ingenieur, aus Bern: Technisches Arbeiten und Ethik.

Besuch der Kartographia A.-G. Winterthur.

19. Zürich.

Naturforschende Gesellschaft in Zürich.

(Gegründet 1746.)

Vorstand für 1910—12:

Präsident:	Herr	Prof. Dr. C. Schröter.
Vizepräsident:	„	E. Huber-Stockar.
Aktuar:	„	Dr. E. Schoch.
Quästor:	„	Dr. H. Kronauer.
Bibliothekar:	„	Prof. Dr. Hans Schinz.
Beisitzer:	„	Prof. Dr. M. Standfuss.
„	„	Prof. Dr. K. Egli.

Zahl der Mitglieder Ende Dezember 1909: Ehrenmitglieder 16. Korrespondierende Mitglieder 2. Ordentliche Mitglieder 295. Jahresbeitrag für Stadtbewohner Fr. 20.—, für Auswärtige Fr. 7.—.

Im Berichtsjahr 1909/10 wurden 9 Sitzungen abgehalten mit folgenden

Vorträgen und Mitteilungen:

Herr Dr. *E. Gogarten:* Die Entstehung der alpinen Randseen.

Herr Dr. *Th. Herzog:* Reisebilder aus Ostbolivia.

Herr Dr. *K. Bretscher:* Massnahmen zur Erhaltung unserer Vogelwelt.

Herr Dr. *Arnold Heim:* Ueber die Geologie von Nordwestgrönland.

Herr Dr. *Em. Baebler:* Ueber die tierischen Bewohner der nivalen Region Westgrönlands, verglichen mit denen unserer Alpen.

Herr *Du Pasquier:* Die Entwicklung der Tontinen und ähnlicher Lebensversicherungsinstitutionen.

Herr Prof. Dr. *A. Heim:* Ueber den jetzigen Stand der Erdbebenforschung.

Herr Dr. *H. Frey:* Mitteilungen über den Stäfnerstein.

Herr Dr. *J. Maurer:* Aus langjährigen Aufzeichnungen der Niederschläge unseres Landes, insbesondere des Schnees.

Herr Dr. *A. de Quervain:* Ueber eigentümliche Schallverbreitung bei der Jungfraubahn-Dynamitexplosion.

Herr Prof. Dr. *A. Werner:* Demonstration des Ultramikroskops.

Herr Prof. Dr. *M. Standfuss:* Uebersicht über die Ergebnisse eines Zuchtexperimentes mit den Mutationen unseres Nagelfleckes (Aglia tau L.).

Publikationen der Gesellschaft.

a) Der 54. Jahrgang der Vierteljahrsschrift mit 551 Seiten, enthaltend 19 Abhandlungen, die Sitzungsberichte, den Bibliotheksbericht, Mitglieder- und Inhaltsverzeichnis.

b) Das Neujahrsblatt für 1910 betitelt: Reisebilder aus Ostbolivia, verfasst von Herrn Dr. *Th. Herzog.*

Die Druckschriftenkommission besteht aus den Herren: Prof. Dr. *F. Rudio*, Präsident und Redaktor, Prof. Dr. *A. Heim* und Prof. Dr. *A. Lang.*

V.

Personalverhältnisse

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für

das Jahr 1909/1910

I.

Liste der Teilnehmer an der Jahresversammlung zu Basel.

Ausland.

Herr Prof. Dr. W. Ostwald, Gross-Bothen (Sachsen).
„ Prof. Dr. E. Noelting, Mülhausen.
„ Prof. Dr. E. von Drygalski, München.
„ Prof. Dr. von Voechting, Tübingen.
„ Prof. Dr. E. Schär, Strassburg.
Frau Prof. Schär, Strassburg.
Herr Prof. Dr. H. Weber, Strassburg.
„ Prof. Dr. E. Wedekind, Strassburg.
„ Prof. Dr. Jost, Strassburg.
„ Prof. Dr. W. König, Giessen.
„ Prof. Dr. M. Auerbach, Karlsruhe.
„ Prof. Dr. W. J. Müller, Mülhausen.
„ Prof. Dr. H. Glück, Heidelberg.
„ Dr. A. Herzbaum, Mülhausen.
„ Dr. E. Meyer, Aachen.
„ Dr. Decker, Hannover.
„ Prof. Dr. A. Haller, Longuyon (M. et M.), Frankreich.
„ Prof. J. Y. Buchanan, Cambridge, England.
„ Dr. W. S. Bruce, Schottland.
„ J. Stitzenberger, Konstanz.
„ Prof. Dr. W. Paulcke, Karlsruhe.
„ Prof. Dr. W. Deecke, Freiburg i. Br.
„ S. v. Bubnoff, Freiburg i. Br.
„ Dr. R. Beder, Heidelberg.
„ Dr. A. L. Bernoulli, Bonn.
„ Dr. R. Bernoulli, Cöln-Lindental.

Herr Dr. J. F. Piccard, München.
„ Dr. E. Fleury, Verneuil s./Avre, Frankreich.
„ Dr. R. Hagenbach, Hoechst a./M.
„ Dr. Paul Choffat, Lissabon, Portugal.
„ Dr. G. Hegi, München.
„ Dr. A. Tröndle, Freiburg i. Br.

Schweiz.

Aargau.

Frl. Fanny Custer, Quästor, Aarau.
Herr Dr. Fr. Zimmerlin, Zofingen.
„ Prof. Dr. F. Mühlberg, Aarau.
„ Dr. Fischer-Sigwart, Zofingen.
„ Prof. Dr. H. Otti, Aarau.

Baselland.

Herr W. Bührer, Pfarrer, Buus.
„ Dr. F. Leuthardt, Liestal.
„ Dr. Heinis, Therwil.

Bern.

Herr Prof. Dr. P. Gruner, Bern.
„ Prof. Dr. Ed. Fischer, Bern.
„ Prof. Dr. E. Gœldi, Bern.
„ Prof. Hugi, Bern.
„ Prof. V. Kohlschütter, Bern.
„ Dr. G. Surbeck, Bern.
„ Prof. Dr. Th. Studer, Bern.
„ H. Seiffert, cand. phil., Bern.
„ Dr. D. Morgenthaler, Burgdorf.
„ Dr. B. Aeberhardt, Biel.
„ Prof. Dr. A. Baltzer, Bern.
„ Dr. J. Coaz, Bern.
„ Prof. Dr. Graf, Bern.

Herr Dr. F. von Tavel, Bern.
„ Dr. S. Dumas, Bern.
„ Dr. F. Nussbaum, Bern.

Freiburg.

Herr Prof. Dr. J. von Kowalski, Freiburg.
„ A. Gremaud, Ingénieur cantonal, Freiburg.
Frau A. Gremaud, Freiburg.
Herr Prof. Dr. A. Gockel, Freiburg.
„ Prof. M. Musy, Freiburg.
Frau Prof. Musy, Freiburg.
Herr Prof. Dr. H. Baumhauer, Freiburg.
„ Prof. Dr. A. Ursprung, Freiburg.

St. Gallen.

Herr Prof. Dr. A. Inhelder, Rorschach.
„ Prof. Dr. A. Zinglé, St. Gallen.
„ Prof. Dr. P. Vogler, St. Gallen.
„ Dr. P. Merian, St. Gallen.

Genf.

Herr F. Reverdin, Genf.
„ Luc. de la Rive, Genf.
„ Prof. Dr. R. Chodat, Genf.
„ Prof. Dr. R. Gautier, Genf.
„ Dr. Ed. Sarasin, Genf.
„ Dr. Aug. Rilliet, Genf.
„ Prof. Dr. J. Briquet, Genf.
„ Dr. Arnold Pictet, Genf.
„ Prof. Dr. Amé Pictet, Genf.
„ Prof. Dr. Ph. A. Guye, Genf.
„ Prof. Dr. H. Fehr, Genf.
„ Dr. E. Briner, Genf.
„ Prof. Dr. B. P. G. Hochreutiner, Genf.

Herr Dr. Fr. Favre, Genf.
„ Dr. René de Saussure, Genf.
„ Dr. G. Baume, Genf.

Glarus.

Herr Hefti, Apotheker, Glarus.

Graubünden.

Herr Prof. Dr. P. Karl Hager, Dissentis.

Luzern.

Herr Dr. Schumacher-Kopp, Luzern.
„ Prof. Dr. H. Bachmann, Luzern.
„ Prof. Dr. A. Theiler, Luzern.
„ Prof. J. Businger, Luzern.
„ W. Amrein, Luzern.
„ Otto Suidter, Luzern.
„ Th. Hool, Seminarlehrer, Luzern.
„ Prof. E. Ribeaud, Luzern.

Neuenburg.

Herr Prof. Dr. H. Schardt, Neuenburg.
„ A. Lalive, Prof. au gymnase, La Chaux-de-Fonds.
„ Bauler, Apotheker, Neuenburg.
„ Prof. Dr. O. Billeter, Neuenburg.
„ Prof. Ed. Stauffer, La Chaux-de-Fonds.
„ Prof. Dr. Eug. Châtelain, La Chaux-de-Fonds.
„ Dr. F. Béguin, Neuenburg.
„ Dr. G. de Montmollin, Neuenburg.
„ Prof. Dr. R. Weber, Neuenburg.

Schwyz.

Herr P. Damian Buck, O. S. B., Einsiedeln.

Solothurn.

Herr Prof. Dr. J. Bloch, Solothurn.
„ Dr. F. Schneider-Burckhardt, Dornach.
„ Prof. Dr. E. Künzli, Solothurn.
„ Dr. Stingelin, Olten.
„ Dr. A. Pfaehler, Solothurn.
„ Dr. L. Greppin, Solothurn.

Tessin.

Herr Jak. Seiler, Lehrer, Bellinzona.
Frau Seiler, Bellinzona.

Thurgau.

Herr Prof. Dr. Stauffacher, Frauenfeld.
„ A. Schmid, Kantonschemiker, Frauenfeld.

Uri.

Herr Dr. P. Bonifatius Huber, O. S. B., Altorf.
„ Prof. P. M. Meyer, Altorf.

Waadt.

Herr Dr. L. H. Quarles van Ufford, Lausanne.
„ Prof. Dr. L. Pelet-Jolivet, Lausanne.
„ Oberst Lochmann, Lausanne.
„ Dr. J. Amann, Lausanne.
„ F. Cornu, Vevey.
„ Prof. Dr. H. Blanc, Lausanne.
„ Prof. Dr. Mercanton, Lausanne.
„ E. Delessert-de Molin, Lutry.
„ Prof. Dr. F. A. Forel, Morges.
„ Dr. C. Jaccottet, Lutry.

Zürich.

Herr Prof. Dr. M. Grossmann, Zürich.
„ Prof. Dr. C. Schröter, Zürich.
„ Prof. Dr. M. Rikli, Zürich.
„ Prof. Dr. A. Einstein, Zürich.
„ Dr. H. Bluntschli, Privatdozent, Zürich.
„ E. Waser, Fachlehrer, Zürich.
„ Dr. D. Reichinstein, Zürich.
„ Prof. Dr. A. Werner, Zürich.
„ Ed. Zwingli, Sekundarlehrer, Winterthur.
„ Prof. Dr. F. Rudio, Zürich.
Frl. Rudio, Zürich.
Herr Dr. W. Fraenkel, Zürich.
„ B. G. Escher, Zürich.
„ Th. Staub, Zürich.
„ Prof. Dr. A. Ernst, Zürich.
„ Prof. Dr. Fr. Prásil, Zürich.
„ Dr. E. Rübel, Zürich.
„ Dr. J. Strohl, Zürich.
„ Prof. Dr. E. Meissner, Zürich.
„ Dr. A. Kienast, Küsnacht.
Frau Dr. Kienast, Küsnacht.
Herr Dr. E. Schoch, Zürich.
„ Dr. H. Wehrli, Zürich.
„ Prof. Dr. Grubenmann, Zürich.
„ Prof. Dr. Julius Weber, Winterthur.
„ Prof. Dr. G. Bredig, Zürich.
„ Prof. Dr. A. Kleiner, Zürich.
„ Prof. Dr. E. Lüdin, Zürich.
„ Prof. Dr. P. Weiss, Zürich.
Frau Prof. Weiss, Zürich.
Herr Prof. Dr. A. Heim, Zürich.
Frl. Rances, Zürich.
Herr Prof. Dr. Huguenin, Zürich.
„ Dr. Anton Pestalozzi, Zürich.

Herr Prof. Dr. H. Schinz, Zürich.
„ Prof. Dr. C. Keller, Zürich.
„ Dr. J. Schmidlin, Zürich.
„ Prof. Dr. P. Jaccard, Zürich.
„ Direktor Lämmel, Zürich.
„ Dr. P. Arbenz, Zürich.
„ Dr. E. Blösch, Zürich.

Basel-Stadt.

Herr Prof. Dr. F. Siebenmann, Basel.
„ Dr. W. Lotz-Rognon, Basel.
„ A. Ditisheim, Basel.
„ Prof. Dr. Fr. Burckhardt, Basel.
„ Prof. Dr. Rud. Fueter, Basel.
„ H. Sulger, Basel.
„ Prof. Dr. Fr. Fichter, Basel.
Frau Prof. Fichter, Basel.
Herr Dr. Fritz Sarasin, Basel.
„ Dr. H. G. Stehlin, Basel.
„ Dr. J. Roux, Basel.
„ Dr. P. Steinmann, Privatdozent, Basel.
„ Prof. Dr. Fr. Zschokke, Basel.
„ Dr. Ed. Greppin, Basel.
„ F. Zyndel, cand. geol., Basel.
„ Prof. Dr. H. Kinkelin, Basel.
„ Dr. A. Buxtorf, Basel.
Frau Dr. Buxtorf, Basel.
Herr Prof. Dr. E. Hagenbach-Burckhardt, Basel.
„ R. Sarasin-Warnery, Basel.
Frau R. Sarasin-Warnery, Basel.
Herr Dr. A. Binz-Müller, Reallehrer, Basel.
„ Prof. Dr. H. Rupe, Basel.
Frau Prof. Rupe, Basel.
Herr G. Zimmerlin-Boelger, Basel.
Frau G. Zimmerlin-Boelger, Basel.

Herr Dr. A. Conzetti, Basel.
„ Prof. Dr. D. Gerhardt, Basel.
„ W. Bernoulli, cand. geol., Basel.
„ Prof. Dr. Ed. Hagenbach-Bischoff, Basel.
Frl. R. Hagenbach, Basel.
Herr Prof. Dr. K. Vonder Mühll, Basel.
Frau Prof. Vonder Mühll, Basel.
Frl. E. Vonder Mühll, Basel.
Herr Dr. H. Zickendraht, Basel.
„ H. Kägi-Stingelin, Basel.
„ Dr. G. Imhof, Basel.
„ M. Knapp, Ingenieur, Basel.
„ Dr. A. Emch, Basel.
„ Dr. R. Vogel-Sarasin, Basel.
„ Dr. V. Vuilleumier, Basel.
„ Dr. P. Revilliod, Basel.
„ Prof. Dr. H. Veillon, Basel.
„ J. Brack, Chemiker, Basel.
„ Dr. Ed. Hagenbach, Basel.
„ Prof. Dr. L. G. Courvoisier, Basel.
„ Prof. Dr. A. Riggenbach-Burckhardt, Basel.
Frl. G. Riggenbach, Basel.
Herr Dr. S. Räber, Reallehrer, Basel.
„ Prof. Dr. E. Hedinger, Basel.
„ Edm. Banderet, Reallehrer, Basel.
„ Dr. E. Barell, Basel.
„ Dr. E. Bucherer, Basel.
„ E. Steiger, Apotheker, Basel.
„ Dr. W. Sarasin, Basel.
„ Prof. Dr. A. Fischer, Basel.
„ Prof. Dr. R. Metzner, Basel.
„ Prof. Dr. H. K. Corning, Basel.
„ Dr. E. Magnus-Alsleben, Basel.
„ Dr. A. Gigon, Basel.
„ Prof. Dr. O. Spiess, Basel.
„ Dr. F. Klingelfuss, Basel.

Herr Dr. J. Schmid, Direktor, Basel.
Frau Dr. Schmid, Basel.
Herr Dr. Ernst Hagenbach, Basel.
„ Dr. Weth-Krayer, Basel.
„ Dr. M. Bider-Stähelin, Basel.
„ Dr. P. Mähly, Basel.
„ Dr. H. Blocher, Regierungsrat, Basel.
„ Prof. Dr. Aug. Hagenbach, Basel.
Frau Prof. Hagenbach, Basel.
Herr Dr. Paul Sarasin, Basel.
„ Dr. St. Brunies, Basel.
„ Em. Passavant, Basel.
„ Dr. Hallauer, Privatdozent, Basel.
„ Dr. C. F. Meyer, Basel.
„ Dr. W. Bernoulli, Basel.
„ Dr. H. Karcher, Basel.
„ Dr. O. Mautz, Basel.
„ Dr. Brenner, Basel.
„ G. Meidinger, Ingenieur, Basel.
„ Dr. P. Chappuis, Basel.
„ Dr. Th. Engelmann, Basel.
„ Dr. A. Gutzwiller, Basel.
„ Dr. Nienhaus, Basel.
„ Prof. Dr. R. Nietzki, Basel.
„ Dr. L. Baumeister, Basel.
„ Prof. Dr. J. Kollmann, Basel.
„ W. Mayer, Adj. der Spitaldirektion, Basel.
„ Prof. Dr. G. v. Bunge, Basel.
„ Dr. F. Jenny, Basel.
„ H. Hertenstein, Cand. phil., Basel.
Frl. Dr. Ternetz, Basel.
Herr Prof. Dr. L. Rütimeyer, Basel.
„ Dr. L. Jecklin, Gymn.-Lehrer, Basel.
„ E. Riggenbach, Ingenieur, Basel.
„ Dr. G. Burckhardt, Basel.
„ A. Burckhardt-Heussler, Basel.

Herr Dr. V. Becker, Basel.
„ Dr. Fr. Kägi, Basel.
„ Dr. Rob. Flatt, Basel.
„ Dr. H. Hagenbach-VonderMühll, Basel.
„ Dr. Fröhlich, Basel.
„ Dr. Alb. Lotz, Basel.
„ Gustav Bührer, Assist., Basel.
„ Prof. Dr. Wilms, Basel.
„ Prof. Dr. Fr. Egger, Basel.
„ Dr. L. Kubli, Basel.
„ Dr. O. Frey, Basel.
Frau Bachofen-Burckhardt, Basel.
Herr Gustav Schneider, Basel.
„ Dr. Stürsberg, Basel.
„ Dr. K. Stehlin, Basel.
„ Dr. A. Speiser, Basel.
„ Dr. F. Hinden, Basel.
„ Dr. A. Oes, Basel.

II.

Veränderungen im Personalbestand der Gesellschaft.

A. In Basel aufgenommene Mitglieder.

1. Ehrenmitglieder (5).

Herr van Bemmelen, Willem, Dr. Direktor des k. meteorol. Observator., Batavia.
„ Gerland, Georg, Dr., Professor der Universität, Geh. Reg.-Rat, Strassburg i. E.
„ Helmert, Fr. Robert, Professor Dr., Direktor des k. preuss. geodät. Instituts, Geh. Reg.-Rat, Potsdam-Berlin.
„ Ostwald, Wilhelm, Professor Dr., Geh.-Rat, Gross-Bothen (Sachsen).
„ van der Stok P. J., Dr., Direktor des k. niederl. meteorol. Instituts, Utrecht.

2. Ordentliche Mitglieder (91).

Herr Baer, H., Dr. med. vet., Winterthur.
„ Banderet, Edmond, Gymn.-Lehrer, Basel.
„ Barell, Emil, Dr. phil., Chemiker, Basel.
„ Battelli, Frédéric, Dr. Professeur, Genève.
„ Baumberger, Ernst, Dr. phil., Lehrer, Basel.
„ Baumeister, Ludwig, Dr. phil., Lehrer, Basel.
„ Beck, Paul, Dr. phil., Sekundarlehrer, Thun.
„ Bernoulli, August, Dr. phil., Privatdozent, Bonn.
„ Bernoulli, Rudolf, Dr. phil., Physiker, Köln.
„ Bernoulli, Walter, Dr. phil., Chemiker, Basel.
„ Bernoulli, Walter, Cand. phil., Basel.

Herr Biedermann, Robert, Kaufmann, Winterthur.
„ Billeter, Otto, Dr. phil., Chemiker, Basel.
„ Bluntschli, Hans, Dr. med., Privatdozent, Zürich.
„ Bohny, Emil, Banquier, Basel.
„ Bredig, Georg, Dr. Prof. am eidg. Polytechn., Zürich.
„ Brenner, Wilhelm, Dr. phil., Reallehrer, Basel.
„ Breslauer, Joseph, Dr. ès-scienc., Chimiste, Genève.
„ Buchmann, Christian, Bankdirektor, Basel.
„ Bührer, Gustav, Assistent d. meteorolog. Anstalt, Basel.
„ Burckhardt-Heussler, August, Basel.
„ Burckhardt, Karl Christoph, Dr., Regierungsrat, Basel.
„ Burckhardt, Eduard, Dr. phil., Chemiker, Basel.
„ Court, Georges, Dr. ès-sciences, Pharmacien, Genève.
„ De Bary-von Bavier, Rudolf, Basel.
„ Dreyfus-Brodsky, Jules, Banquier, Basel.
„ Farquet, Philippe, Negotiant, Martigny-Ville.
„ Favre, François, Dr. phil., Pregny près Genève.
„ Felber, Jacques, Dr., Lehrer, Sissach.
„ Finckh, Julius, Dr. phil., Fabrikant, Schweizerhalle.
„ Fischer, Max, Stud. rer. nat., Zürich.
„ Fischli, Heinrich, Dr. phil., Chemiker, Winterthur.
„ Froehlich, Hermann, Dr. phil., Reallehrer, Basel.
„ Furger, A., Grenztierarzt, Basel.
„ Georg, Heinrich, Verlagsbuchhändler, Basel.
„ Gerhardt, Dietrich, Dr. med., Professor, Basel.
„ Giger, Emil, diplomierter Fachlehrer, Zürich.
Frl. Gisi, Julie, Dr. phil., Lehrerin der Töchterschule, Basel.
Herr Hagenbach, Hans, Dr. phil., Basel.
„ Heinis, Fritz, Dr. phil., Bezirkslehrer, Therwil.
„ Hertenstein, Heinrich, Cand. phil., Basel.
„ His-Schlumberger, Eduard, Banquier, Basel.
„ His-Veillon, Albert, Kaufmann, Basel.
„ Hoffmann, Karl, Dr. med., Basel.
„ Imhof, Gottlieb, Dr., Lehrer, Basel.
*„ Kienast, Alfred, Dr. phil., Privatdozent, Küsnacht-Zürich.

Herr König, Walter, Dr., Professor d. Universität, Giessen.
„ Küng, Albert, Dr. phil., Professor, Solothurn.
„ Leumann, Albert, Dr. Ingenieur, Basel.
„ Lotz, Albert, Dr. med., Basel.
„ Machon, François, Dr. med., Lausanne.
*„ Maeder, Albert, Kaufmann, Basel.
„ Mautz, Otto, Dr., Gymn.-Lehrer, Basel.
„ Mayer-Lienhardt, Wilhelm, Basel.
„ Meier, Franz, Dr. phil., Vizedirektor, Basel.
„ Meissner, Ernst, Dr. phil., Professor, Zürich.
„ Merian, Paul, Dr. phil., Basel.
„ Neeracher, Ferd., Dr. phil., Sekundarlehrer, Basel.
„ Passavant, Emmanuel, Banquier, Basel.
„ Pfaehler, Albert, Dr. phil., Apotheker, Solothurn.
„ Pfyffer, Emil, Rektor der Bezirksschule, Bremgarten.
„ Piguet, Alfred, Dr. phil., Chemiker, Basel.
*„ Quarles van Ufford, Louis Henri, Dr. ès-sc., Lausanne.
„ Refardt, Edgar, Dr. jur., Basel.
„ Resch, Alfred, Dr. med., Bremgarten.
„ Romer, E., Prof. Dr., Lemberg.
*„ Rilliet, Auguste, Dr. ès-sciences, Genève.
„ Rumpf-von Salis, Werner, Kaufmann, Basel.
„ Schneider, Felix, Dr. phil., Gymn.-Lehrer, Dornach.
„ Schmid-Paganini, J., Dr., Basel.
„ Schoppig, Salomon, Dr. med., Delémont.
„ Schwyzer, Fritz, Dr. med., Kastanienbaum b. Luzern.
„ Seiffert, Hans, Cand. geol., Bern.
„ Senft, Wilhelm, Pfarrer, Basel.
*„ Siebenmann, Friedr., Dr. med., Prof. d. Univers., Basel.
„ Stoll, Arthur, Chemiker, Zürich.
„ Strub, Walter, Dr. phil., kant. Gewerbeinsp., Basel.
„ Sulger, August, Dr. jur., Advokat, Basel.
Frl. Sutter, Ida, Stud. rer. nat., Zürich.
Herr Thiersch, Wilhelm, Dr., Zahnarzt, Basel.
„ Tröndle, Arthur, Dr. phil., Freiburg i. B.
„ Turrettini, Horace, Genève.

Herr Utzinger, Max, Chemiker, Zürich.
*„ VonderMühll, Eduard, Ingenieur, Basel.
„ Willstätter, Richard, Professor Dr., Zürich.
„ Wirth, Theod., Dr. phil., dipl. Fachlehrer, Zürich.
*„ Wyss, Joseph, Zug.
„ Zahn, Karl, Banquier, Basel.
„ Zimmerlin, Franz, Dr. med., Zofingen.
„ Zinglé, Alfred, Dr. phil., Professor der Handelshochschule, St. Gallen.
„ Zyndel, Fortunat, Cand. phil., Basel.

(Die mit * bezeichneten sind Mitglieder auf Lebenszeit.)

B. Verstorbene Mitglieder.

1. Ehrenmitglieder (*5*).

	Geburtsjahr	Aufnahmsjahr
Herr Agassiz, Alex., Directeur du Musée de l'Univers. Cambridge (U. S. A.) .	1835	1884
„ Dohrn, Ant., Prof., Directeur de la Station zoologique, Naples . . .	1840	1886
„ Koch, Robert, Dr. med., Professor, Regierungsrat, Berlin	1843	1883
„ Lortet, L., Directeur du Musée d'histoire naturelle, Lyon	1836	1876
„ Schiaparelli, Giov., Direktor des Observatoriums, Mailand	1835	1897

2. Ordentliche Mitglieder (*15*).

Herr Berset, Antonin, Prof. à l'école d'agriculture de Pérolles, Fribourg . .	1863	1891
„ de Beaumont, Ernest, ingénieur, Genève	1855	1902
„ Brunner, Heinrich, Dr. phil., Prof. à l'Université, Chim., Lausanne . .	1847	1874
„ Dollfus, Albert, Industriale, Lugano .	1846	1889

		Geburts-jahr	Aufnahms-jahr
Herr	Dufour, Henri, Dr. phil. h. c., Prof. à l'Univers. (Phys.), Lausanne . .	1852	1877
„	Dufour, Marc, Dr. med., Prof. à l'Univers. (Ophtalm.), Lausanne . . .	1843	1865
„	Guinand, Elie père, archit., Lausanne	1840	1866
„	Hunziker-Fleiner, Hermann, Aarau .	1840	1864
„	Isenschmid, Moritz, Dr. phil. (Zool.), Bern	1878	1905
„	Nicolet, Pierre, Rev. Curé, Mézières (Fribourg)	1831	1871
„	Rahm, Emil, Dr. med., Schaffhausen	1837	1867
„	Reber, Jakob, Dr. med., Niederbipp	1831	1878
„	Redard, Camille, Dr. med., Professeur, Genève	1841	1886
„	Studer-Steinhäuslin, Bernh., Apotheker, Bern	1847	1874
„	Zehnder, Fritz, Dr. phil., Chemiker, Dittingen b. Laufen	1858	1890

C. Ausgetretene Mitglieder (8).

Herr	Fiedler, O. W., Dr. phil., Prof. (Math.) Zürich	1832	1883
„	Mast, Jakob, Direktor, Ingenieur, Basel	1841	1892
„	Pedotti, Fréderico, Dr. med., Bellinzona	1861	1889
„	de Pedroni, Lodovico, Dr. ès-sc., Locarno	1877	1903
„	de Reynier, Edm., Dr. med., Neuchâtel	1860	1899
„	Roth, Theophil, Kaufmann, Zürich .	1845	1905
„	Schreiber, Ernst, Dr. med., Thusis .	1870	1900
„	Zuan, André, Oberstl., Ratsherr, Chur	1855	1900

D. Gestrichene Mitglieder (2).

Herr	Neumann, Richard, Dr. phil., Ingenieur, Reichenberg (Böhmen)?	1876	1902
„	Simonet, Simon, Ingenieur, Zürich .		1900

III.

Senioren der Gesellschaft.

		Geburtsjahr	
Herr	Studer, Bernh., sen., Apothek., Bern	1820	7. April
„	Coaz, J., Dr. phil., eidgen. Oberforstinspektor, Bern	1822	31. Mai
„	Amsler, Jak., Prof. Dr., Schaffhausen	1823	16. Nov.
„	Frey-Gessner, E., Konservator, Genf	1826	19. März
„	Bieler, S., Dr. phil. h. c., Direktor, Lausanne	1827	4. Nov.
„	Fassbindt, Zeno, Dr. med., Schwyz	1827	1. Nov.
„	Rahn-Meyer, Hans Konrad, Dr. med., Zürich	1828	15. Jan.
„	von Planta, Peter Conrad, Fürstenau	1829	3. April
„	Burckhardt, Fritz, Prof. Dr., a. Rektor, Basel	1830	27. Dez.
„	von Jenner, Ed., Custos d. Stadtbibliothek, Bern	1830	27. Jan.
„	Vionnet, P. L., a. Pasteur, Lausanne	1830	27. Juli

IV.

Donatoren der Gesellschaft.

Die schweizerische Eidgenossenschaft:

			Fr.
1863	Legat von Dr. Alexander Schläfli, Burgdorf	Schläfli-Stiftung	9,000.—
1880	Legat von Dr. J. L. Schaller, Freiburg	Unantastbares Stammkapital	2,400.—
1886	Geschenk des Jahreskomitees von Genf	id.	4,000.—
1887	Geschenk zum Andenken an den Präsidenten F. Forel, Morges . .	id.	200.—
1889	Legat von Rud. Gribi, Unterseen (Bern)	—	(25,000.—)
1891	Legat von J. R. Koch, Bibliothekar, Bern	Kochfundus der Bibliothek	500.—
1893	Geschenk des Jahreskomitees von Lausanne	Unantastbares Stammkapital	92.40
1893	Geschenk von Dr. L. C. de Coppet, Nizza	Gletscher-Untersuchung	2,000.—
1893	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandl. v. 1894, S. 170)	id.	4,036.64
1894	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhdl. von 1894, S. 170 und 1895, S. 126) . . .	id.	865.—
1895	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhdl. von 1894, S. 170 und 1895, S. 126) . . .	id.	1,086.—
1896	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s Verhdl. von 1894, S. 170 und 1895, S. 126) . . .	id.	640.—

			Fr.
1897	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhdl. von 1894, S. 170, und 1895, S. 126) . . .	Gletscher-Untersuchung	675.—
1897	Geschenk zum Andenken an Prof. Dr. L. Du Pasquier, Neuchâtel .	id.	500.—
1897	Geschenk zum Andenken an Prof. Dr. L. Du Pasquier, Neuchâtel .	Unantastbares Stammkapital	500.—
1897	Geschenk von Prof. Dr F. A. Forel, Morges	Gletscher-Untersuchung	500.—
1898	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhdl. von 1894, S. 170, und 1895, S. 126) . . .	id.	555.—
1899	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhdl. von 1894, S. 170, und 1895, S. 126) . . .	id.	30.—
1899	Legat von Prof. Dr. Alb. Mousson, Zürich	Schläfli-Stiftung	1,000.—
1900	Geschenk zum Andenken an Joh. Randegger, Topogr., Winterthur .	Unantastbares Stammkapital	300.—
1900	Geschenk von verschiedenen Subskribenten	Gletscher-Untersuchung	55.—
1901	Geschenk von verschiedenen Subskribenten	id.	305.—
1903	Dr. Reber in Niederbipp, 20 Jahresbeiträge	Unantastbares Stammkapital	100.—
1906	Legat von A. Bodmer-Beder, Zürich	id.	500.—
1908	Freiwillige Beiträge z. Ankauf d. errat. Blockes, „Pierre des Marmettes“	—	9,000.—
1909	Geschenk des Jahreskomitees von Lausanne	Zentral-Kasse	400.—
1910	Geschenk des Jahreskomitees von Basel	Zentral-Kasse	500.—

V.

Mitglieder auf Lebenszeit (38).

Herr	Alioth-Vischer, Basel	seit 1892
„	Balli, Emilio, Locarno	„ 1889
„	Bally, Walter, Dr. phil., Bern . . .	„ 1906
„	Bleuler, Herm., Zürich	„ 1894
„	Burdet, Adolphe, Overveen (Holland) .	„ 1909
„	Choffat, Paul, Dr., Lissabon	„ 1885
„	De Coppet, L. C., Dr., Nizza	„ 1896
„	Cornu, Félix, Corseaux bei Vevey . .	„ 1885
„	Delebecque, A., Genf	„ 1890
„	Ernst, Jul. Walt., Zürich	„ 1896
„	Ernst, Paul, Prof. Dr., Heidelberg . .	„ 1906
„	Favre, Guill., Genf	„ 1896
„	Fischer, Ed., Prof. Dr., Bern	„ 1897
„	Flournoy, Edm., Genf	„ 1893
„	Forel, F. A., Prof. Dr., Morges . . .	„ 1885
„	Geering, Ernst, Dr., Reconvillier . . .	„ 1898
„	Göldi, Emil A., Dr., (Parà) Bern . .	„ 1902
„	Grognuz, Henri, La Tour de Peilz . .	„ 1909
„	Hagenbach-Bischoff, Prof. Dr., Basel .	„ 1885
„	Hommel, Adolph, Dr., Zürich	„ 1904
„	Kienast, Alfred, Dr., Küsnacht-Zürich .	„ 1910
„	Maeder, Albert, Basel	„ 1910
„	Quarles van Ufford, L. H., Dr., Lausanne	„ 1910
„	Raschein, Paul, Malix	„ 1900
„	Riggenbach-Burckhardt, Alb., Prof. Dr., Basel	„ 1892
„	Rilliet, Auguste, Dr., Genf	„ 1910
„	Rilliet, Frédéric, Dr., Genf	„ 1902
„	Rübel, Eduard, Dr., Zürich	„ 1904

Herr	Sarasin, Edouard, Dr., Genf	seit 1885
„	Sarasin, Fritz, Dr., Basel	„ 1890
„	Sarasin, Paul, Dr., Basel	„ 1890
„	Sarasin, Peter, Fabrikant, Basel . . .	„ 1907
„	Siebenmann, Friedr., Prof. Dr., Basel .	„ 1910
„	Stehlin, H. G., Dr., Basel	„ 1892
„	VonderMühll, Eduard, Basel	„ 1910
„	VonderMühll, K., Prof. Dr., Basel . .	„ 1886
„	Wyss, Joseph, Zug	„ 1910
„	von Wyttenbach, Friedr., Dr. ph., Zürich	„ 1907

VI.

Vorstände und Kommissionen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.

1. Zentralkomitee.

Basel 1. Januar 1905 bis 31. Dezember 1910.

		Ernannt
Herr	Sarasin, Fritz, Dr. phil. u. med., Basel, Präsident	1904
„	Riggenbach, Alb., Prof. Dr., Basel, Vizepräsident	1904
„	Chappuis, P., Dr. phil., Basel, Sekretär . .	1904
„	Schinz, Hans, Prof. Dr., Zürich, Präsident der Denkschriftenkommission	1907
Frl.	Custer, Fanny, Aarau, Quästorin	1894

Genf 1. Januar 1911 bis 31. Dezember 1916.

Herr	Sarasin, Eduard, Dr., Genf. Präsident . . .	1910
„	Chodat, Robert, Prof. Dr., Genf, Vizepräsident	1910
„	Guye, Philippe, Prof. Dr., Genf, Sekretär .	1910
„	Schinz, Hans, Prof. Dr., Zürich, Präsident der Denkschriftenkommission	1907
Frl.	Custer, Fanny, Aarau, Quästorin	1894

2. Senat.

a) Lebenslängliche Mitglieder.

(Die Mitglieder der früheren und des aktiven Zentralkomitees.)

Zentralkomitee Basel 1905—1910.

Herr Sarasin, F., Dr., Präsident.
„ Riggenbach, A., Prof. Dr., Vizepräsident.
„ Chappuis, P., Dr., Sekretär.
„ Schinz, H., Prof. Dr., Präsident der Denkschriftenkommission.
Frl. Custer, F., Quästor (mit beratender Stimme).

Zentralkomitee Zürich 1899—1904.

Herr Geiser, C. F., Prof. Dr., Präsident.
„ Schröter, C., Prof. Dr.
„ Kleiner, A., Prof. Dr.
„ Lang, A., Prof. Dr.

Zentralkomitee Lausanne 1893—1898.

Herr Forel, F. A., Prof. Dr., Präsident.
„ Golliez, H., Prof. Dr.

Zentralkomitee Bern 1887—1892.

Herr Studer, Th., Prof. Dr, Präsident.
„ Coaz, J., Dr.
„ Schär, Ed., Prof. Dr. (Strassburg).

Zentralkomitee Basel 1875—1880.

Herr Hagenbach, Ed., Prof. Dr., Präsident.
„ Burckhardt, Fr., Prof. Dr.

b) Mitglieder als Präsidenten von Kommissionen der S. N. G.

Denkschriftenkommission:
Herr Schinz, H., Prof. Dr., Zürich (siehe oben).

Eulerkommission:
Herr VonderMühll, C., Prof. Dr., Basel.

Schläflistiftungskommission:
Herr Heim, Alb., Prof. Dr., Zürich.

Geologische Kommission:
Herr Heim, Alb., Prof. Dr, Zürich.

Geotechnische Kommission:
Herr Grubenmann, U., Prof. Dr., Zürich.

Geodätische Kommission:
Herr Lochmann, J. J., Oberst, Lausanne.

Erdbebenkommission:
Herr Früh, J. J., Prof. Dr., Zürich.

Hydrologische Kommission:
Herr Zschokke, F., Prof. Dr., Basel.

Gletscherkommission:
Herr Hagenbach, Ed., Prof. Dr., Basel (siehe oben).

Kryptogamenkommission:
Herr Fischer, Ed, Prof. Dr., Bern
(nach der Demission des Herrn Dr. H. Christ, Basel).

Concilium Bibliographicum-Kommission:
Herr Blanc, H., Prof. Dr., Lausanne
(nach der Demission des Herrn Prof. A. Lang, Zürich).

Reisestipendiumskommission:
Herr Sarasin, F., Dr., Basel (siehe oben).

Naturschutzkommission:
Herr Sarasin, P., Dr., Basel.

c) Mitglieder als Präsidenten von Sektionen der S. N. G.

Schweizerische Geologische Gesellschaft:
Herr Baltzer, A., Prof. Dr., Bern.

Schweizerische Botanische Gesellschaft:
Herr Christ, H., Dr., Basel.

Schweizerische Zoologische Gesellschaft:
Herr Studer, Th., Prof. Dr., Bern (siehe oben).

Schweizerische Chemische Gesellschaft:
Herr Kostanecki, St. v., Prof. Dr., Bern.

Schweizerische Physikalische Gesellschaft:
Herr Chappuis, P. Dr., Basel (siehe oben).

Schweizerische Mathematische Gesellschaft:
Herr Fueter, R., Prof. Dr., Basel.

d) Mitglied als Jahrespräsident der S. N. G.

Herr VonderMühll, C., Prof. Dr., Basel (siehe oben).

3. Jahresvorstand.

Basel 1910.

Herr VonderMühll, C., Prof. Dr., Präsident.
„ Fichter, Fr., Prof. Dr., Vizepräsident.
„ Veillon, H., Prof. Dr., Sekretär.
„ Stehlin, H. G., Dr., Sekretär.
„ Zimmerlin-Boelger, G., Kassier.
„ Hagenbach, Aug., Prof. Dr.
„ Zschokke, Fr., Prof. Dr.
„ Rupe, H., Prof. Dr.

Solothurn 1911.

Herr Pfaehler, Alb., Dr., Präsident, Solothurn.

4. Kommissionen der S. N. G.

Bibliothekar.

	Ernannt
Herr Steck, Th., Dr., Bibliothekar, Bern	1896

A. Denkschriftenkommission.

Herr Schinz, H., Prof. Dr., Zürich, Präsid. (seit 1907)	1902
„ Fischer, Eduard, Prof. Dr., Bern, Sekretär .	1906
„ Moser, Chr., Prof. Dr., Bern	1902
„ Lugeon, M., Prof. Dr., Lausanne	1906
„ Werner, A., Prof. Dr., Zürich	1906
„ Stehlin, H. G., Dr., Basel	1908
„ Yung, E, Prof Dr, Genf	1908

B. Eulerkommission.

Herr VonderMühll, C., Prof. Dr., Präsident, Basel	1907
„ Amstein, H., Prof. Dr., Lausanne	1907
„ Cailler, Ch., Prof. Dr., Genf	1907
„ Gautier, R., Prof. Dr., Genf	1907

	Ernannt
Herr Graf, J. H., Prof. Dr., Bern	1907
„ Moser, Chr., Prof. Dr., Bern	1907
„ Fueter, R., Prof. Dr, Basel	1908
„ Ganter, H., Prof. Dr., Aarau	1909

Finanzausschuss der Eulerkommission.

Herr VonderMühll, C., Prof. Dr., Präsident, Basel	1909
„ Chappuis, P., Dr., Basel	1909
„ His-Schlumberger, Ed., Schatzmeister, Basel.	1909

Redaktionskomitee für die Herausgabe der gesamten Werke Leonhard Eulers.

Herr Rudio, Ferd., Prof. Dr., Generalredaktor, Zürich	1909
„ Stäckel, P., Prof. Dr., Karlsruhe	1909
„ Krazer, A., Prof. Dr., Karlsruhe	1909

C. Kommission der Schläflistiftung.

Herr Heim, Alb., Prof. Dr., Präsident, Zürich. .	1886
„ Blanc, H., Prof. Dr., Lausanne	1894
„ Studer, Th., Prof. Dr., Bern	1895
„ Forel, F. A., Prof. Dr., Morges	1899
„ VonderMühll, C., Prof. Dr., Basel	1908

(Herr Prof. A. Heim hat im Laufe des Berichtsjahres als Präsident und Mitglied der Kommission demissioniert.)

D. Geologische Kommission.

Herr Heim, Alb., Prof. Dr., Präsident, Zürich . .	1888
„ Baltzer, A., Prof. Dr., Bern	1888
„ Favre, Ernest, Genève	1888
„ Grubenmann, U., Prof. Dr., Zürich . . .	1894
„ Schardt, H., Prof. Dr., Neuchâtel	1906

Herr Aeppli, Aug., Prof. Dr., Zürich, Sekretär .	1894

Kohlenkommission.

(Subkommission der geolog. Kommission.)

		Ernannt
Herr	Mühlberg, Fr., Prof. Dr., Aarau, Präsident .	1894
„	Letsch, E., Prof. Dr., Zürich, Sekretär . .	1897
„	Heim, Alb., Prof. Dr., Zürich	1894
„	Wehrli, Leo, Dr., Zürich	1894

E. Geotechnische Kommission.

Herr	Grubenmann, U., Prof. Dr., Zürich, Präsid.	1899
„	Duparc, L., Prof. Dr., Genf	1899
„	Schmidt, C., Prof. Dr., Basel	1899
„	Moser, R., Dr., Oberingenieur, Zürich . .	1900
„	Schüle, F., Prof. Dr., Direktor der eidg. Materialprüf.-Anstalt, Zürich	1905

F. Geodätische Kommission.

Herr	Lochmann, J. J., Oberst, Lausanne, Präsid.	1883
„	Gautier, R., Prof. Dr., Genf, Sekretär . .	1891
„	Riggenbach, Alb., Prof. Dr., Basel . . .	1894
„	Wolfer, A., Prof. Dr., Zürich	1901
„	Held, L., Oberst, Direktor der Abteilung für Landestopographie des eidg. Militärdepartements, Bern	1909
„	Dumur, Oberst, Lausanne, Ehrenmitglied .	1887

G. Erdbebenkommission.

Herr	Früh, J. J., Prof. Dr., Zürich, Präsid. (seit 1906)	1883
„	Heim, Alb., Prof. Dr., Zürich, Vicepräsident	1878
„	Forel, F. A., Prof. Dr., Morges	1878
„	Forster, A., Prof. Dr., Bern	1878
„	Hess, Cl., Prof. Dr., Frauenfeld	1883
„	Riggenbach, Alb., Prof. Dr., Basel	1896
„	Bührer, C., Apotheker, Clarens	1897

		Ernannt
Herr	Schardt, H., Prof. Dr., Neuchâtel	1897
„	Tarnuzzer, Ch., Prof. Dr., Chur	1900
„	Sarasin, Ch., Prof. Dr., Genf	1901
„	de Girard, Raym., Prof. Dr., Freiburg . .	1905
„	Meister, Jak., Prof., Schaffhausen	1905
„	Maurer, J., Dr., Direktor der eidg. Meteorolog. Zentralanstalt, Zürich	1906
„	de Quervain, A., Dr., Zürich, Sekretär . .	1906
„	de Werra, A., Forstinspektor, Siders . . .	1908

H. Hydrologische Kommission.

Herr	Zschokke, F., Prof. Dr., Basel, Präsident .	1890
„	Forel, F. A., Prof. Dr., Morges	1887
„	Duparc, L., Prof. Dr., Genf	1892
„	Sarasin, Ed., Dr., Genf	1892
„	Heim, Alb., Prof. Dr., Zürich	1893
„	Heuscher, J., Prof. Dr., Zürich	1894
„	Bachmann, Hs., Prof. Dr., Luzern	1901
„	Epper, Fr. Jos., Dr., Chef des eidg. hydrometr. Bureau, Bern	1907

(Herr Prof. Alb. Heim ist im Berichtsjahre aus der Hydrologischen Kommission ausgetreten.)

I. Gletscher Kommission.

Herr	Hagenbach-Bischoff, Prof. Dr., Basel, Präsident (seit 1893)	1869
„	Coaz, J., Dr., eidg. Ober-Forstinspektor, Bern	1893
„	Heim, Alb., Prof. Dr., Zürich	1893
„	Sarasin, Ed. Dr., Genf	1893
„	Lugeon, M., Prof. Dr., Lausanne	1897
„	Forel, F. A., Prof. Dr., Morges	1898
„	Mercanton, P. Ls., Prof. Dr., Lausanne . . .	1909

(Als neues Mitglied ist an der Jahresversammlung zu Basel gewählt worden: Herr. Dr. P. Arbenz, Zürich.)

K. Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz.

		Ernannt
Herr	Fischer, Ed., Prof. Dr., Bern, Präsid. (seit 1910)	1898
„	Chodat, R., Prof. Dr., Genf	1898
„	Schröter, C., Prof. Dr., Zürich	1898
„	Amann, J., Dr., Lausanne	1904

(Herr Dr. H. Christ hat als Präsident und Mitglied der Kryptogamen-Kommission im Laufe des Jahres demissioniert. Neu gewählt wurde an der Jahresversammlung zu Basel: Herr Prof. Dr. G. Senn, Basel).

L. Kommission für das Concilium Bibliographicum.

Herr	Blanc, H., Prof. Dr., Lausanne, Präsid. (seit 1910)	1901
„	Bernoulli, J., Dr., Bern	1901
„	Escher-Kündig, J., Zürich	1901
„	Graf, J. H., Prof. Dr., Bern	1901
„	Steck, Th., Dr., Bibliothekar, Bern	1901
„	Yung, E., Prof. Dr., Genf	1901
„	Zschokke, F., Prof. Dr., Basel	1901

(Herr Prof. Arn. Lang, Präsident der Kommission und Herr Dr. Schoch-Etzensperger, Sekretär, haben im Laufe des Jahres demissioniert. Neu gewählt als Mitglied wurde an der Jahresversammlung zu Basel Herr Prof. Dr. C. Hescheler, Zürich; derselbe übernimmt das Amt des Sekretärs.)

M. Kommission für das schweizerische Naturwissenschaftliche Reisestipendium.

Herr	Sarasin, Fr., Dr., Basel, Präsident	1905
„	Schröter, C., Prof. Dr., Zürich, Sekretär . .	1905
„	Chodat, Rob., Prof. Dr., Genf	1905
„	Blanc, H., Prof. Dr., Lausanne	1907
„	Fischer, Ed., Prof. Dr., Bern	1907

Ernannt

N. Kommission für die Erhaltung von Naturdenkmälern und prähistorischen Stätten (Naturschutz Kommission).

Herr Sarasin, P., Dr., Basel, Präsident 1906
„ Fischer-Sigwart, H., Dr., Zofingen 1906
„ Heierli, J., Dr., Zürich 1906
„ Schardt, H., Prof. Dr., Neuchâtel 1906
„ Schröter, C., Prof. Dr., Zürich 1906
„ Wilczek, E. Prof. Dr., Lausanne 1906
„ Zschokke, Fr., Prof. Dr., Basel 1906
„ Christ, H., Dr., Basel 1907

(Herr Prof. Alb. Heim ist im Laufe des Jahres aus der Kommission ausgetreten. Neu gewählt als Mitglieder wurden an der Jahresversammlung zu Basel die Herren: F. Enderlin, Forstinspektor, Chur, zugleich Delegierter des Schweiz. Forstvereins, L. de la Rive, Genf, Dr. F. Sarasin, Basel, Oberst Dr. L. v. Tscharner, Bern und Dr. St. Brunies, Sekretär des Schweiz. Naturschutzbundes. Der letztere funktioniert auch als Quästor der Kommission.)

Delegation zur Internationalen Solarunion.

Herr Wolfer, A., Prof. Dr., Zürich 1908

Nekrologe und Biographien

verstorbener Mitglieder

der

Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft

und

Verzeichnisse ihrer Publikationen

herausgegeben von der

Denkschriften-Kommission.

Redaktion: Fräulein **Fanny Custer** in Aarau,
Quästorin der Gesellschaft.

Necrologies et Biographies

DES

MEMBRES DÉCÉDÉS

DE LA

Société Helvétique des Sciences Naturelles

ET

Listes de leurs Publications

PUBLIÉES PAR LA

Commission des Mémoires

SOUS LA RÉDACTION DE MADEMOISELLE **FANNY CUSTER**,
QUESTEUR DE LA SOCIÉTÉ, à AARAU.

Zürich 1910

Henri Dufour

1852 – 1910

1.

Henri Dufour, Professeur.

1852—1910.

Le 10 février 1910, une foule recueillie et émue, sur laquelle planait une grande tristesse, sincère et profonde, rendait les derniers devoirs au Professeur Henri Dufour.

L'Université de Lausanne perdait avec lui, un de ses professeurs les plus éminents, un de ceux qui avait le plus contribué à sa grandeur, en la faisant avantageusement connaître, par ses travaux, l'élévation de son caractère et la clarté de son enseignement, bien au-delà des frontières de notre pays.

La Société Vaudoise des Sciences naturelles voyait disparaître un de ses membres „émérites“ les plus distingués, un auditeur assidu et actif de ses séances, un collaborateur dévoué de son „Bulletin“.

La Ville de Lausanne et le Canton de Vaud s'associaient aux regrets que provoquait le départ de celui qui les avait aimés en leur consacrant une bonne partie de ses forces, en leur donnant un peu de lui-même.

Enfin, parmi les favorisés de la fortune et de la science, comme parmi ceux qui doivent travailler durement et péniblement pour gagner leur vie, la mort du professeur Dufour a été douloureusement ressentie.

Celui qui eut le privilège pendant ces deux dernières années, d'être son élève et son assistant essaiera, dans les quelques pages qui vont suivre, de faire revivre un peu le bienfaisant souvenir du Maître qu'il a profondément aimé et respecté.

Il lui doit ses joies les meilleures et les plus pures, ses enthousiasmes les plus grands, ceux que vous procure le travail dirigé par un homme d'une très grande distinction où s'harmonisaient si parfaitement l'intelligence qui dirige, fait surgir les idées, et le cœur qui aime, prévient les découragements et vous témoigne toujours une inépuisable bienveillance.

* * *

Henri Dufour est né le 12 octobre 1852 à Morges, cette gracieuse petite ville des bords du Léman, qui devait fournir au pays des savants distingués. C'est là sans doute qu'il a ressenti ses premières émotions scientifiques, en suivant les cours de Charles Dufour dont il a été, plus tard, l'un des plus éminents collègues; mais c'est aussi là qu'il rencontra déjà la maladie, avec laquelle il eut durant toute sa vie à soutenir de rudes combats dont il sortit maintes fois triomphant, grâce aux soins assidus qu'il reçut de sa famille et de sa force de volonté qui faisait l'admiration de tous ceux qui ont eu le privilège de le connaître.

Toutefois, Henri Dufour connut les promenades à travers champs avec ses petits camarades d'école, et toutes les joies qui y sont attachées, variables avec les saisons. Il put ainsi amasser une foule de souvenirs précieux et uniques, qui sont parfois l'origine de notre amour pour la patrie. Nous n'oublierons point les récits de son enfance, qu'il contait si volontiers avec tant d'humour et de simplicité, qu'on ne pouvait s'empêcher de l'aimer davantage.

Qu'il me soit permis de citer un trait charmant de cette époque: Un jour d'automne, alors que les raisins étaient mûrs, les compagnons d'Henri Dufour décidèrent de faire avec ces fruits un excellent goûter, aux dépens du propriétaire de la vigne; Dufour essaya de s'y opposer, mais dut battre en retraite sous les moqueries de ses camarades, et prendre sa grappe comme les autres. Mais, tandis que tous sans remords faisaient leur festin, il conserva intacte la grappe

qu'il avait prise, et sans que personne s'en aperçut, la reporta sous le cep, en y mettant encore cinq centimes, qu'il supposait être la valeur du fruit.

Ce simple fait qui nous rend à la fois souriants et respectueux, dénote une conscience délicate et exquise; Henri Dufour la conservera intacte jusqu'à son dernier jour et nous la retrouverons dans tous les actes de sa vie.

Après avoir suivi les classes du collège de Morges, Henri Dufour s'en vint à Lausanne où il fut successivement élève du Collège cantonal, de l'Ecole industrielle, et du Gymnase mathématique. Maintes fois, pendant son passage dans ces divers établissements, la maladie l'obligea à interrompre ses cours en le tenant alité; mais si elle eut raison de son corps, elle ne put contraindre son esprit à l'inaction; sa vaillance et son énergie étaient déjà puissantes; souvent on le surprenait avec un livre apprenant seul la leçon que ses camarades, plus privilégiés, pouvaient écouter de leur professeur.

C'est à cette persévérance dans l'effort, tant proclamée par Pasteur, qu'Henri Dufour doit ne point avoir été trop en retard sur le reste de sa classe, et qu'il put entrer en 1871 à la Faculté des Sciences de l'Académie de Lausanne.

Il était réservé au jeune étudiant une joie nouvelle et profonde: la rencontre d'un Maître, c'est à dire d'un homme qui incarne l'idéal auquel on avait toujours rêvé et dont on se sent compris; un homme sur lequel, dorénavant, il sera possible de faire reposer ce trésor d'enthousiasme, de générosité et d'affection qui bout dans le cœur des jeunes, mais que peu de paroles oseront traduire parce que le respect dont il est entouré est trop grand.

Ce sont ces sentiments qu'Henri Dufour éprouva pour son professeur de Physique Louis Dufour dont il fut l'élève, puis l'assistant, puis le successeur. Jusqu'à la fin de sa vie, il n'a cessé d'avoir pour lui une grande admiration; il ne voulait pas qu'on vint à l'oublier et souvent dans son cours il aimait à rappeler les travaux et le nom de son Maître; craignant sans doute qu'on l'accusât d'orgueil, quoiqu'il eut

été légitime, lui qui ne devait pas se rendre compte de ce que cela pouvait être, ajoutait en souriant: „Je puis en dire tout le bien que je veux, ce n'est pas mon parent."

Il nous entretenait aussi, en termes excellents de ses autres maîtres: H. Bischoff, Aug. Chavannes, Eug. Renevier, J. B. Schnetzler „qui savait donner à ses élèves le feu sacré, parce qu'il le possédait lui-même". Ses rapports avec ce dernier professeur paraissent avoir été spécialement affectueux, car Henri Dufour ayant été chargé de faire son éloge, J. B. Schnetzler lui répondit: „Vous exagérez mes mérites comme professeur, mais là vous êtes dans le vrai, c'est l'affection sincère que j'ai toujours éprouvée pour mes élèves parmi lesquels je suis fier de vous compter".

La belle année qu'il passa comme étudiant à l'Académie de Lausanne devait prendre fin. Il obtint en juillet 1872, le grade de bachelier ès sciences, puis voulant à la fois compléter ses études et se familiariser avec la langue allemande, il partit pour Zurich suivre les cours de l'Université et de l'Ecole polytechnique jusqu'à l'été de 1873, puis ceux de l'Université de Leipzig où il resta jusqu'en 1874.

Rentré au pays, il fut appelé à remplacer provisoirement au Collège de Vevey, M. Oettli, auquel il succéda définitivement en mars 1875. Lorsque cette place lui fut proposée, son père chercha, non seulement à ce qu'il n'acceptât pas l'offre qui lui était faite, mais qu'il renonçât aussi définitivement à son désir d'enseigner; en refusant, Henri Dufour prouva qu'il est bon parfois, mais pas toujours, de ne pas écouter les conseils paternels, et de suivre les désirs de son cœur.

Voulant compléter ses études, Henri Dufour obtint un congé pour aller à Paris suivre les cours de la Sorbonne et du Collège de France. Il y passa l'hiver de 1875 – 1876 et garda de son séjour dans la Ville lumière un souvenir enthousiaste; du reste, comment pouvait-il en être autrement; un esprit jeune, avide de connaissances, comme l'a toujours été le sien, devait se complaire dans cette atmosphère entraînante des laboratoires parisiens où flottent toujours des idées nouvelles,

où l'on a, parfois, tellement l'impression de respirer le génie, qu'on en éprouve une bienfaisante griserie intellectuelle.

Il travailla, aux côtés de Mascart, dans le laboratoire de Physique du Collège de France; ce n'était alors qu'une simple chambre située directement sous le toit; Henri Dufour aimait à parler de ce „galetas", de sa simplicité et de son confort, qui n'était point moderne, à ceux qui se plaignent de leur laboratoire, toujours plus spacieux que celui où il passa cet hiver de Paris.

C'est là, à l'école de Mascart, qu'il prit le goût qui ne devait plus l'abandonner, des investigations dans le domaine de l'électricité.

A la fin de l'hiver, il dut, à regret, quitter Paris où il avait été heureux, où il avait ressenti, sans doute, plus que partout ailleurs ces émotions généreuses qui vous révèlent à vous-mêmes, dont nous sommes redevables à la Science et l'Art, si magistralement représentés sur les bords de la Seine.

En été 1876, il reprit ses leçons au Collège de Vevey, et fut chargé de donner à l'Académie de Lausanne un cours d'Electricité statique; puis en 1877, la maladie étant venue briser prématurément la belle carrière de Louis Dufour, il fut sur le conseil de son Maître, nommé professeur extraordinaire, et le 8 juillet 1879, professeur ordinaire de Physique, à la suite d'un concours, pour lequel il présénta ses: „Recherches sur quelques points relatifs aux mouvements des gaz dans les corps poreux".

Ce n'est point sans appréhension qu'Henri Dufour devint le successeur de Louis Dufour; mieux que personne, il pouvait comprendre la grandeur de la nouvelle tâche qu'il allait accomplir; n'avait-il pas dit lui-même dans son discours d'installation: „Je sais qu'on peut succéder à M. Louis Dufour, mais qu'on ne le remplace pas". „Et cependant, disait-il dans ce même discours, si j'ai accepté de donner des leçons de physique dans cette Académie, après un maître vénéré, c'est à son enseignement que je le dois; c'est de lui, que j'ai appris à aimer profondément cette science qu'il enseignait

d'une manière si captivante. Comment résister au désir de parler de ce qu'on aime, comment ne pas éprouver le besoin de communiquer à d'autres non seulement les résultats acquis, mais aussi un peu de l'affection qu'on éprouve pour la science à laquelle on consacre ses forces".

C'est donc profondément respectueux vis-à-vis de son prédécesseur, dont il se sentit toujours l'élève, et plein d'un ardent désir de suivre modestement ses traces qu'Henri Dufour commença cette belle carrière du professorat qu'il devait parcourir avec tant d'amour et de distinction, l'envisageant un peu, ainsi que le célèbre chimiste J. B. Dumas, comme une „mission sacrée". Il ne ménagea ni ses forces, ni son temps pour donner à son enseignement toute l'ampleur et tout l'éclat qu'on lui connaît; aussi ne tarda-t-il pas à être considéré comme le professeur modèle et sa réputation s'étendit bien vite au-delà des frontières de notre petit pays.

Chacune de ses leçons était soigneusement préparée, mûrement étudiée, et presque chaque année présentée différemment; il nous est arrivé d'entendre plusieurs fois le même cours sans jamais nous lasser, regrettant au contraire de voir l'heure se passer trop vite.

Henri Dufour rappelait volontiers, en souriant, cette phrase de Louis Dufour: „Ne faites jamais bouillir de l'eau devant un auditoire, avant de l'avoir, vous-même, fait bouillir". Se souvenant du précepte de son Maître, il venait toujours une heure avant le commencement du cours répéter, d'abord seul, puis plus tard avec son préparateur M. Benoit, toutes les expériences qui devaient être faites pendant la leçon; aussi la réussite venait-elle généralement récompenser ces efforts et illustrer admirablement l'exposé du professeur.

Ce professeur possédait à un très haut degré le sentiment puissant et fécond de la responsabilité, dont les autres bénéficient au détriment de la santé mais non de la conscience de celui qui le possède; jamais, sans doute, le professeur Dufour, n'a pu arriver à la conviction qu'il avait fait pour ses étudiants tout ce qu'il était possible de faire; mais, qu'au

contraire il aurait pu et dû faire davantage. Ainsi s'explique cette timidité qu'après 30 ans d'enseignement il n'était pas parvenu à vaincre et dont il se sentait encore certainement emparé la dernière fois qu'il s'est présenté devant son auditoire.

Le commencement de son exposé s'en ressentait toujours, car il était scandé, coupé par une légère émotion dont il était facile de s'apercevoir; mais, peu à peu il devenait plus ferme, et la parole s'écoulait claire, facile, charmant les auditeurs. Comme il a su réaliser le désir qu'il exprimait dans son discours d'installation, c'est à dire enthousiasmer ceux qui l'écoutaient, en leur communiquant un peu de l'affection qu'il avait pour sa science préférée et pour les grandes idées qui se dégagent des faits multiples qu'elle enregistre chaque jour.

Si on lui demandait quel était son secret pour intéresser malgré l'aridité du sujet, un auditoire souvent considérable, il répondait: „Il faut que la question traitée vous fasse palpiter". Il tenait aussi à faire l'historique de son sujet, car disait-il: „Il est toujours intéressant de savoir comment l'on a pensé pour faire une découverte", étant ainsi d'accord avec l'éminent physicien A. Cornu qu'il a beaucoup connu et estimé, lequel ne voulait pas „qu'on laisse ignorer les phases diverses du travail de la découverte et passer sous silence les points où la lutte de l'esprit humain avec les difficultés du sujet a été longue et opiniâtre, et par suite de ne pas éveiller chez l'auditeur le sentiment exact des efforts qu'a coûtés chaque parcelle des vérités qu'on lui présente".

Les étudiants ne furent pas seuls à profiter des leçons d'Henri Dufour, car il enseigna encore dans différents établissements secondaires de Lausanne, puis à l'Institut agricole du Champ de l'Air, partout avec un égal succès. Il ne croyait pas déroger à ses fonctions universitaires en s'adressant à des élèves plus jeunes, à des enfants dont il savait se faire comprendre et aimer; ces petites intelligences curieuses de tout, désireuses de comprendre, l'intéressaient et il sentait

combien est vraie cette pensée de Pasteur: „Quand je rencontre un enfant, deux sentiments m'animent, celui de la tendresse pour le présent et celui du respect pour ce qu'il peut être un jour".

Qu'il me soit permis de citer quelques fragments d'une lettre qu'un ancien élève du Champ de l'Air adressait à Henri Dufour et qui montre bien l'estime et l'affection dont était entouré le vénéré professeur: „L'étudiant, quoique jeune, sait bien vite discerner quel est le professeur qui s'acquitte de son cours par devoir ou par amour de la science, et quand dans son professeur il rencontre non seulement la vraie capacité, mais encore l'affection d'un père pour ses enfants, alors il l'aime en retour et ne l'oublie jamais. C'est ce qui fait que pas un de vos élèves ne vous a oublié et que tous ceux qui ont eu le privilège de vous entendre et de vous connaître vous aiment et vous estiment".

Les nombreux travaux publiés par Henri Dufour montrent que la besogne, accablante pour tout autre, à laquelle ses leçons l'obligeaient, n'est point parvenue à éteindre chez lui la passion des recherches. L'espace nous manque pour faire une analyse complète de tout le travail qu'il a accompli dans ce domaine si captivant; nous ne pouvons qu'en donner un aperçu très général.

Henri Dufour ne connut point le bonheur de posséder un laboratoire personnel; ce n'est que très tard, soit l'année où il tomba malade que l'on consentit à lui donner une chambre d'où il n'était pas nécessaire de déplacer les instruments chaque fois que les étudiants venaient suivre le laboratoire hebdomadaire. Malheureusement il ne put en user, la maladie lui interdisant tout travail autre que celui nécessité par son cours.

Toutefois, Henri Dufour ne se découragea point, car il était de ceux qui savent faire beaucoup de choses avec „rien", et sont heureux avec quelques fils de fer, quelques bouchons, et de la ficelle; l'enthousiasme et l'amour de la science se chargeraient bien de faire le reste. Le crédit qui,

chaque année lui était alloué, n'était pas utilisé à l'achat d'instruments ne devant servir qu'aux expériences personnelles, l'enseignement devait en retirer aussi quelque profit.

Les recherches d'Henri Dufour appartiennent soit à la météorologie, soit à la physique pure dont les diverses branches lui sont également redevables. Esprit ingénieux, il imagina divers appareils tels que celui destiné à produire les figures de Lissajous, puis son baromètre enregistreur, son thermomètre différentiel de démonstration et un nouvel hydromètre à condensation. L'instrumentation l'intéressait et c'est à son habileté dans son domaine, qu'il dut sa nomination comme membre du Jury aux expositions de Genève 1896 et Paris 1900.

Comme l'a dit un de ses biographes, „une intuition subtile le guidait dans ses recherches". Il trouva indépendamment de MM. Benoist, Hurmuzescu et Righi la ionisation par les rayons X. Le travail*) où fut mentionnée cette découverte est encore important par la conclusion à laquelle fut conduit son auteur: „les radiations actiniques qui émanent de la surface d'un tube de Crookes, dit-il, paraissent avoir une origine électrique".

L'on sait combien fut passionnant le débat relatif à la nature des rayons cathodiques; devaient-ils être considérés comme des vibrations transversales et périodiques de l'éther analogues à celles que produisait la lumière, ou comme dûs, à une émission de particules électrisées? M. Jean Perrin, par sa célèbre et belle expérience trancha définitivement la question en donnant raison à la seconde hypothèse; ainsi se trouvait exacte la prévision d'Henri Dufour.

Mentionnons encore son travail sur les „rayons secondaires" qu'émettent les corps exposés au rayonnement des substances radioactives, sa belle étude sur la „fluorescence invisible"; enfin ses recherches relatives à la déperdition de l'électricité sous l'action des radiations lumineuses; elles furent les dernières préoccupations de leur auteur.

*) Observations sur les rayons Rœntgen. Arch. Sc. Phys. et nat. Février 1896.

Henri Dufour devait à Louis Dufour sa prédilection pour la météorologie; il contribua puissamment à son développement par la création de l'Institut météorologique du Champ de l'Air, par son cours de météorologie tant apprécié et l'organisation du service rural de prévision du temps, enfin par les travaux dont il a enrichi cette science.

Citons ses recherches climatologiques, ses études sur les orages, la grêle, les arcs en ciel et l'électricité atmosphérique puis ses relevés actinomètriques et météorologiques. La société Vaudoise des Sciences naturelles eut la primeur de tous ses travaux.

Malgré le temps que lui prenaient son enseignement et ses recherches, le Professeur Dufour ne négligea jamais de répondre aux multiples questions d'ordre pratique pour lesquelles nombre de personnes tenaient à profiter de son expérience et de son grand savoir, notamment pour la pose des paratonnerres, l'éclairage artificiel ou naturel des locaux, et leurs procédés de chauffage; sa serviabilité était inépuisable; il ne craignait pas de se déplacer, si cela était nécessaire, lui dont le temps et la santé étaient si précieux.

L'activité d'Henri Dufour se manifestait encore par les belles conférences qu'il donna dans les principales villes du canton et hors du canton, afin de communiquer à un cercle plus grand que celui de ses élèves, „un peu de l'amour qu'il avait pour sa science préférée". La salle était souvent trop petite pour contenir la foule pressée d'entendre la parole élégante du conférencier et de jouir de l'habileté de l'expérimentateur. Grâce à lui, le grand public a toujours été renseigné sur les importantes découvertes de portée pratique, tel que le téléphone, les rayons Rœntgen, la télégraphie sans fil, etc.

Mentionnons encore sa conférence sur „les limites de la science", fort appréciée où se révèlent les idées philosophiques d'Henri Dufour. Les rapports entre la Science et la Religion furent une de ses constantes préoccupations. Il craignait que l'on donnât à la première une importance exagérée et pensait avec M. Boutroux que „la science et la

religion, loin de s'entre-détruire, s'unissent normalement pour donner à la vie humaine toute sa puissance et toute sa grandeur". M. Dufour en était une vivante confirmation.

La correspondance toujours courtoise, que les principaux savants de l'Europe entière entretenaient avec Henri Dufour, prouve qu'il était universellement apprécié, aimé et respecté; à part Louis Dufour, trois hommes dans notre pays paraissent avoir aussi joué dans sa vie un rôle prépondérant, ce sont Eugène Rambert, Emile Javelle et M. Ph. Bridel.

Sa bonté et sa modestie étaient grandes; jamais il ne rechercha les honneurs, mais ce sont eux qui vinrent le chercher. Quand l'Université de Lausanne décida de fêter le 13 décembre 1902, en un charmant banquet, le 25e anniversaire de l'entrée d'Henri Dufour dans l'enseignement supérieur, les Universités de Bâle et de Genève lui décernèrent le grade de Docteur „honoris causa" et la Société des Sciences naturelles de Fribourg le nomma membre honoraire. Des télégrammes de félicitations lui parvinrent de Moscou, Paris, Bruxelles, etc. montrant bien la réputation mondiale dont jouissait le distingué professeur lausannois.

Henri Dufour fut encore directeur de l'observatoire météorologique du Champ de l'Air, membre de la commission fédérale de météorologie, de la commission scientifique du Simplon, du jury des expositions de Genève 1896 et Paris 1900; il entra en 1874 dans la Société Vaudoise des Sciences naturelles et fut porté par deux fois à la présidence; il était membre de la Société helvétique des Sciences naturelles, puis de 1892–1898 vice-président de son Comité central, et aurait été chargé de présider sa séance annuelle en 1909, à Lausanne, si la maladie ne l'en avait point empêché. Henri Dufour fut recteur de l'Université de Lausanne de 1887 à 1888. Il était membre honoraire de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève et siéga en 1884 dans le Conseil de la société française de Physique. Le Gouvernement français l'avait décoré de la croix de chevalier de la Légion d'honneur.

Tous ces témoignages de haute estime n'ont point altéré la bonté de son cœur; toujours il est resté le même, et dans sa modestie cherchant vainement la cause du respect dont il se sentait enveloppé.

Ayant beaucoup souffert physiquement et moralement, Henri Dufour compatissait aux souffrances des autres avec la puissance et le succès que donne la douleur vaillamment supportée; ceux qui l'ont vu entrer dans une chambre de clinique un bouquet de roses à la main, s'asseoir au chevet du lit et chercher à réconforter avec cette franche gaité que la maladie n'avait point fait disparaître, mais à laquelle elle avait donné plus de prix, ceux-là ont profondément compris quel trésor de bonté se cachait sous cette belle intelligence que le grand public pouvait seul admirer.

Henri Dufour aimait à s'occuper de ceux pour qui la vie est spécialement pénible; personne ne saura jamais toutes les misères qu'il a soulagées soit matériellement, soit moralement avec cette bienveillance, qui, venant de lui, vous prenait le cœur si facilement et vous réconfortait.

Le 7 février 1910, en quittant le laboratoire, il recommanda à son préparateur les expériences du lendemain. Ce jour-là, en se réveillant, il demanda l'heure; cinq heures venaient de sonner. „J'ai encore deux bonnes heures, pour me reposer", dit-il; mais à peine avait-il prononcé ces mots qu'il poussa un profond soupir: la mort qu'il n'avait jamais crainte quoiqu'elle fut depuis longtemps imminente, s'était emparée d'Henri Dufour en le faisant entrer dans le grand repos. Elle jetait ainsi dans la désolation sa compagne qui l'avait entouré de soins assidus, sa famille qui le chérissait et ses élèves dont beaucoup ne purent retenir leurs larmes.

Le Professeur Dufour est mort sans souffrances puis au champ d'honneur, comme sans doute il l'eut souhaité; car plus qu'à tout autre l'inaction eut été pénible à celui qui fut toute sa vie un grand travailleur, passionné et enthousiaste.

Lors des cérémonies qui eurent lieu pour commémorer la transformation de l'Académie de Lausanne en Université,

un orateur prononça ces paroles qui me paraissent admirablement résumer la carrière professorale d'Henri Dufour: „Pour être le guide sûr de la jeunesse désireuse de gravir les pentes abruptes de la science, il ne saurait suffir de lui montrer la voie, ni même d'y marcher devant elle. Il faut tailler pour elle les pas dans la glace perfide, il faut la soutenir d'un bras vigoureux au bord du précipice et pour cela l'aimer de cet amour qui ne redoute pas les fatigues et les périls, ne répugne à aucun travail, ne connaît ni les réserves, ni les précautions de la peur, d'un amour qui s'enflamme de son propre mouvement et s'accroit de ses sacrifices mêmes."

S'il est vrai que l'amour est le grand évocateur du souvenir, celui dont était entouré le Professeur Henri Dufour par ceux qui l'ont compris, se trouve être si grand qu'ils ne peuvent oublier ce maître vénéré. Ils élèvent dans leur cœur, à sa mémoire, un monument durable de respectueuse affection, d'admiration et de reconnaissance.

Alfred Rosselet, Dr. ès-sciences.

Travaux publiés par Henri Dufour.

1875. Sur la polarisation des électrodes de charbon.
1879. Recherches sur le téléphone de Bell.
1879. Recherches sur le mouvement des gaz dans les corps poreux.
1879. Sur un nouveau baromètre enregistreur.
1881. Mémoire sur le nouveau baromètre enregistreur (avec M. Amstein).
1881. Observations photophoniques.
1882. Second mémoire sur le nouveau baromètre enregistreur (avec M. Amstein).
1883. Etudes sur les orages de grêle dans le Canton de Vaud.
1884. Observations sur les plaques phosphorescentes.
1884. Appareil pour produire les figures de Lissajous.
1884. Thermomètre différentiel de démonstration.
1885. Réflexion de l'arc en ciel sur l'eau.
1886. Note sur une forme rare d'arc en ciel.
1886. Note sur quelques effets de la foudre.
1886. L'idée de miracle et la physique moderne.
1887. Action d'un aimant sur l'écoulement du mercure.
1888. Note sur une nouvelle forme d'hygromètre à condensation.
1889. Hygromètre à condensation.
1889. Note sur un appareil simple pour la mesure de l'évaporation.
1889. Hygromètre à condensation (Journal de Physique).
1890. Rotation de masses métalliques dans un champ magnétique.
1892. Contribution à l'étude de l'électricité atmosphérique (Recueil inaugural de l'Université).
1893. Brûleur à flamme colorée pour les recherches d'analyse spectrale.
1893. Notice biographique sur Louis Dufour.
1894. Leçons de physique expérimentale.
1895. La recoloration des Alpes après le coucher du soleil.
1895. a) Beobachtungen über den elektrischen Funken. b) Über die Beobachtungen des Alpenglühens und dessen Theorie. Actes Soc. Hélv. Scienc. natur. 1895, p. 32 et 37.
1896. L'Etude de la radiation solaire en Suisse. Actes Soc. Hélv. Scienc. natur. 1896, p. 45.
1896. Leçons de météorologie agricole.
1896. Observations sur la formation des rayons Rœntgen.
1897. Procédés radiographiques.
1897. Pouvoir éclairant du gaz acétylène.
1897. Actions des rayons Röntgen sur les corps électrisés. Actes Soc. Hélv. Scienc. natur. 1897, p. 55.

1898. Expériences sur la déperdition de l'électricité.
1898. Météorologie d'octobre 1897.
1898. Télégraphie sans fils.
1899. Diffusion des rayons X dans les corps.
1899. Gel de l'eau vive.
1899. Caractère de deux périodes de beau temps.
1900. Hygromètre à rameau de sapin.
1901. Radiations invisibles.
1901. Radiations actino électriques.
1901. Photométrie de l'acétylène et de l'air mélangé.
1902. Photométrie des vitres.
1902. Rayons secondaires.
1902. Prévision du temps.
1902. Sensibilité des fourmis à l'action de la lumière ultra-violette et à celle des rayons Röntgen (avec M. le Prof. Dr. Aug. Forel). Actes Soc. Hélv. Scienc. natur. 1902, p. 81.
1903. La radiation solaire en Suisse; sa variation en 1903. Actes Soc. Hélv. Scienc. natur. 1903, p. 118.
1903. Colorations crépusculaires.
1903. Insolation en Suisse (avec M. Bührer).
1904. Recherches sur les substances phosphorescentes.
1905. Radioactivité des mines de Bex.
1905. Température moyenne de Lausanne pendant 30 ans.
1905. Procédé de mesure pour les dénivellations.
1905. Recherches sur les phénomènes actino électriques.
1906. Conductibilité de l'air dans les locaux habités.
1909. Nouvelles recherches sur les phénomènes actinoélectriques (avec M. Rosselet).
1909. Observations météorologiques et actinométriques de 1884—1910.

Sauf indication contraire, ces travaux ont paru dans le „Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences naturelles“ et dans les „Archives des Sciences physiques et naturelles“. Je tiens à remercier M. le Prof. P. L. Mercanton, qui a bien voulu relever la précédente liste.

2.

Prof. Dr Heinrich Brunner.

1847—1910.

Le 9 janvier 1910, l'Université de Lausanne, la Société vaudoise des sciences naturelles, la Société de pharmacie et une foule d'anciens élèves et d'étudiants rendaient les derniers devoirs à un savant qui fut aussi un fidèle membre de la Société helvétique, et qui a joué un rôle important dans quelques unes de ses sessions: le prof. Dr H. Brunner, dont nous avons le devoir de retracer ici la carrière prématurément terminée.

Né le 2 mai 1847 à Zurich, Heinrich Brunner fit ses études à l'Université de cette ville. A peine avait-il terminé celles-ci qu'il fut appelé, en 1869, comme assistant au laboratoire de chimie agricole de l'Académie de Tharand (Saxe). L'année suivante il revint à Zurich, où il fut assistant du professeur Staedler. En 1871 il reçut successivement de cette Université le grade de docteur et l'agrégation comme privat-docent.

Lorsqu'en 1873 le Conseil d'Etat du Canton de Vaud décida l'ouverture de la nouvelle Ecole de pharmacie de Lausanne, Louis Ruchonnet, Chef du Département de l'Instruction publique et des Cultes, envoya à Zurich le Dr Recordon et le professeur Brélaz, avec mission d'offrir au jeune privat-docent la chaire de chimie et la direction de la nouvelle Ecole. H. Brunner, nommé d'abord professeur extraordinaire, reçut pleins pouvoirs pour l'organisation des cours et des laboratoires. En 1875 le professeur Walras, recteur

Prof. Dr. Heinrich Brunner

1847 – 1910

de l'Académie de Lausanne, l'installait comme professeur ordinaire.

Sous sa direction l'Ecole de pharmacie prit un développement considérable, et au bout de peu de temps les locaux devinrent trop petits. Après avoir pendant quelques années dédoublé les places de travail, il fallut enfin construire de nouveaux laboratoires, et ce fut H. Brunner encore qui dirigea cette entreprise, à laquelle il collabora jusque dans les moindres détails. Grâce à ses soins la nouvelle Ecole de Chimie de la Cité devint une installation modèle, où tous les perfectionnements furent introduits. A l'heure actuelle encore les laboratoires qu'il a créés font l'admiration des nombreux chimistes et professeurs étrangers qui viennent les visiter.

En 1898, sur l'initiative de la Société vaudoise de pharmacie, les anciens élèves du professeur Brunner organisèrent en l'honneur du 25e anniversaire de la fondation de l'Ecole de pharmacie de Lausanne et de l'entrée en fonction de son directeur une manifestation imposante. Les témoignages de reconnaissance et d'affection qui arrivèrent en foule à cette occasion à l'excellent professeur ont donné la mesure de l'admiration, de la reconnaissance et de l'affection que lui vouaient ses anciens étudiants. H. Brunner fut en effet un maître incomparable dans cet art difficile de l'enseignement. Voici de quelle façon, sur sa tombe, un de ses anciens élèves, devenu son collègue, appréciait ces qualités du professeur.

« Si dans les dernières années, la production scientifique de Brunner a dû se ralentir, si ses publications sont devenues plus rares, la cause en est tout à l'honneur de notre ami regretté: l'enseignement dont il était chargé — et dont sa conscience scrupuleuse jusqu'à l'excès alourdissait encore la charge — lui prenait jusqu'aux dernières minutes de son temps, et lui enlevait toute possibilité de travail personnel de quelque durée.

« Messieurs, beaucoup d'entre vous n'ont pas besoin de l'apprendre, l'enseignement supérieur de la Chimie expéri-

mentale est parmi les plus difficiles qui existent. Sans parler de l'habileté manuelle, technique, indispensable à celui qui doit en même temps parler et démontrer, la nécessité de transposer constamment les phénomènes, de l'expérience visible, opérée sur les corps matériels, au jeu des particules invisibles; de faire comprendre et admettre les lois qui régissent les actions des atomes et des molécules; ce passage constant du concret à l'abstrait demande chez le professeur des qualités de clarté, de méthode, d'intuition, qui ne se rencontrent pas souvent unies à l'habileté expérimentale. Et à côté de l'enseignement de la chaire, vient encore celui du laboratoire, le plus absorbant qu'il soit possible d'imaginer, puisqu'il comporte, en réalité une succession de leçons particulières, adressées à chaque étudiant séparément.

« Ces qualités de professeur de chimie expérimentale et pratique, H. Brunner les avait à un degré véritablement exceptionnel. Tout chez lui contribuait au succès de l'enseignement: la connaissance profonde et précise à la fois de son sujet; la faculté d'embrasser l'ensemble, l'idée générale, sans négliger le détail; la faculté de se représenter l'invisible, de construire et de modifier l'édifice moléculaire avec une aisance, une élégance jamais en échec. Et à côté de ces dons précieux, les qualités exquises de cœur et de caractère, qui forçaient, on peut dire, l'affection et l'amitié des élèves, et dont témoigne la foule de ses anciens disciples accourus au bord de cette tombe, aussi tristes aujourd'hui qu'ils étaient joyeux en 1898, année du jubilé de H. Brunner. »

L'œuvre scientifique de H. Brunner, si elle a été, comme le rappelle la citation que nous venons de faire, ralentie dans les dernières années par les devoirs écrasants d'un professorat trop chargé, est néanmoins d'une grande importance, comme en témoigne la liste des travaux que nous donnons plus loin.

Ces travaux scientifiques, tout en se rapportant pour le plus grand nombre à son domaine préféré, celui de la chimie organique, touchent cependant à la plupart des domaines de la chimie pure et appliquée.

Plusieurs d'entr'eux, d'une importance capitale ont apporté à la science une contribution définitive, ainsi les recherches qu'il poursuivit dès le début de sa carrière, sur les acides végétaux et leur mode de formation, sujet de prédilection, auquel se rapportait déjà sa dissertation inaugurale, en 1870, et auquel il est revenu fréquemment, seul ou en collaboration. Puis ses recherches sur l'azo-résorcine et sur l'action de l'eau régale bromhydrique sur diverses combinaisons organiques; celles sur les dichroïnes et sur les oxychroïnes; les nombreuses et importantes études sur l'action des persulfates alcalins vis-à-vis de nombreuses substances organiques, etc.

Il faudrait citer encore ses travaux analytiques, et un grand nombre de travaux isolés, pour lesquels il suffit de renvoyer à la bibliographie que nous publions à la suite de cette notice.

Outre ses travaux de recherches expérimentales, Brunner a publié un manuel d'analyse qualitative, dont la rédaction consciencieuse lui a coûté beaucoup de temps et de peine, et des conférences sur divers sujets d'actualité. Si les *Actes de la Société helvétique* et le *Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles* ne renferment qu'une partie assez faible de sa production, ce n'est pas, loin de là qu'il se soit désintéressé de ces sociétés, dont il fut un membre fidèle jusqu'à la fin. C'est plutôt qu'il considérait ses travaux comme trop spéciaux et qu'il préférait les réserver aux publications plus directement destinées à cet ordre de recherches. C'est donc par modestie plutôt que par tout autre sentiment que Brunner n'a pas marqué aussi profondément qu'il l'aurait pu sa place dans nos recueils helvétique et vaudois. Nous sommes d'autant plus heureux de pouvoir publier ici, grâce à l'aide de notre collègue et collaborateur, M. le Dr Mellet, professeur à l'Université de Lausanne, une bibliographie complète, qui donnera mieux que tout ce que nous pouvions dire, une idée de l'importance et de la variété de l'œuvre de notre regretté collègue.

E. Chuard.

Travaux du Prof. Dr H. Brunner.

I. Chimie organique.

1870. 1. Über Desoxalsäure, Dissertation, Berl. Chem. Ber.
1873. 2. Sur la formation des acides des fruits, Bull. S. V. S. N.
1876. 3. Einwirkung von Silbernitrit und Kaliumnitrit auf Benzylchlorid, Berl. Chem. Ber.
1877. 4. Über die Einwirkung von Natrium auf Monochloraethylenchlorür (en collaboration avec M. Brandenburg), Berl. Chem. Ber.
5. Über Methylviolett und Diphenylaminblau (en collaboration avec M. Brandenburg), Berl. Chem. Ber.
1878. 6. Zur Bildung des Naphthalins und des Methylvioletts (en collaboration avec M. Brandenburg), Berl. Chem. Ber.
1879. 7. Über Desoxalsäure und deren Zersetzung in Tartronsäure, Berl. Chem. Ber.
1882. 8. Über die Darstellung von Farbstoffen durch Einwirkung aromatischer Nitrosubstitutionsprodukte auf Phenole und mehrwertige Alkohole bei Gegenwart wasserentziehender Mittel, Berl. Chem. Ber.
1884. 9. Einwirkung von Bromkœnigswasser auf organische Verbindungen (en collaboration avec M. Krämer), Berl. Chem. Ber.
10. Über Azoresorcin und Azoresorufin (en collaboration avec M. Krämer), Berl. Chem. Ber.
11. Über Amidophenolsulfosäure und ihre Beziehungen zu den Liebermannschen Farbstoffen (en collaboration avec M. Krämer), Berl. Chem. Ber.
1885. 12. Über Phenolfarbstoffe (en collaboration avec M. Robert), Berl. Chem. Ber.
13. Über β-Amidoalizarin (en collaboration avec M. E. Chuard), Berl. Chem. Ber.
14. Weiteres über Azoresorcin und Azoresorufin, Berl. Chem. Ber.
1886. 15. Sur les acides glycosuccinique, glyoxylique et monojodsuccinique (en collaboration avec M. Chuard), Bull. S. V. S. N.
1888. 16. Einwirkung von Kœnigswasser und Brom-Kœnigswasser auf Phenole (en collaboration avec M. Chuit), Berl. Chem. Ber.
17. Über Dichroïne, Phenoloxychroïn, Tymolchroïn und Thymochinon (en collaboration avec M. Chuit), Berl. Chem. Ber,
1893. 18. Sur la Cyclamine, la Primuline et la Primulose (en collaboration avec M. Angelescu), Bull. S. V. S. N.
19. Studien über Theobromin und Cafeïn, Dissertation (en collaboration avec M. Leins), Bull. S. V. S. N.

1893. 20. Einwirkung von Chloroform auf Phenylhydrazin (en collaboration avec M. Leins), Dissertation, Bull. S. V. S. N.

21. Sur l'acide monojodsuccinique (en collaboration avec M. E. Chuard), Bull. S. V. S. N.

22. Action du chlorure de chaux sur la Phenylhydrazine (en collaboration avec M. Pellet), Bull. S. V. S. N., et en publication.

1894. 23. Sur une Phtaleïne de l'Amido-Resorcine (en collaboration avec M. Steiner), Bull. S. V. S. N.; Travail complet en publication.

24. Über Phenol-Dichroïn und Phenol-Oxychroin, Dissertation (en collaboration avec M. Kratz).

25. Über Dichroïne und Oxychroïne des Orcins, Dissertation (en collaboration avec M. Nagelschmidt).

26. Über Resorufin, Dissertation (en collaboration avec MM. Kratz et Nagelschmidt).

27. Mitteleuropäische Galläpfel, Dissertation (en collaboration avec M. Koch), Arch. Pharm.

28. Über Scrophularia nodosa, Dissertation (en collaboration avec M. Koch), Arch. Pharm.

1895. 29. Über Resorcin-disulfid, Dissertation (en collaboration avec M. Caselmann).

30. Über Condensationsproducte mehrwertiger Phenole, Dissertation (en collaboration avec M. Caselmann).

31. Sur la présence de l'acide glyoxylique dans les fruits verts (en collaboration avec M. Chuard). Bull. Soc. chim. de Paris.

1896. 32. Über Amidoresorein-Phtaleïne und Benzal-Phenole. Dissertation (en collaboration avec M. Steiner).

1897. 33. Über Monojodbernsteinsäure (en collaboration avec M. Chuard). Berl Chem. Ber.

34. Einwirkung von Chlorkalklösung auf Phénylhydrazin (en collaboration avec M. Pelet). Berl. Chem. Ber.

35. Beiträge zur Kenntnis der Primula veris L., sowie des Rubus fruticosus L., und Über das Nachreifen der Früchte. Dissertation (en collaboration avec M. Dieck).

36. Über die Einwirkung halogensubstituierter aliphatischer Kohlenwasserstoffe auf Phenylhydrazin. Dissertation (en collaboration avec M. Eiermann) et Berl. Chem. Ber. 1898.

37. Über Phenol- und Thymol-sulfide. Dissertation (en collaboration avec M. Heidelbach).

38. Über einige Derivate des Theobromins und die Einwirkung von Chloroform auf Phenylhydrazin (en collaboration avec M. Leins). Berl. Chem. Ber.

1898. 39. Einwirkung der Alkalipersulfate auf Salicylsäure und Salicylsäurephenylester. Dissertation (en collaboration avec M. Duntze).

40. Über die Einwirkung von Alkali-Persulfaten auf einige organische Verbindungen. Dissertation (en collaboration avec M. Reiss).

41. Über neue geschwefelte Dichroïne. Dissertation (en collaboration avec M. Reiss).

42. Über die Einwirkung von Alkalipersulfat auf Kohlehydrate und sechswertige Alkohole. Dissertation (en collaboration avec M. Lindt).

43. Über die Einwirkung von Alkalipersulfat auf die Harnsäuregruppe. Dissertation (en collaboration avec M. Lindt).

44. Sur les homologues de la théobromine (en collaboration avec M. Leins). Journ. suisse de Ch. et Pharm.

1899. 45. Über einige neue Condensationsprodukte zweiwertiger Phenole mit Aceton und Mesityloxyd, sowie über die Einwirkung von Chlorpikrin, Acetonchloroform und Acetonchloral auf Phenylhydrazin. Dissertation (en collaboration avec M. Steinbuch).

46. Einwirkung des Persulfats auf einwertige gesättigte Alkohole der Fettreihe und auf Terpentinöl. Dissertation (en collaboration avec M. Brandt).

47. Über die Einwirkung von Benzylchlorid, Benzalchlorid und Benzotrichlorid, sowie von Trichloressigsäureäthylester auf Phenylhydrazin. Dissertation (en collaboration avec M. Borosini).

1900. 48. Über die Einwirkung von Alkali-Persulfat auf Para- und Meta-Oxybenzoësäure. Dissertation (en collaboration avec M. von Rücker).

49. Über die Einwirkung von Alkali-Persulfat, sowie des elektrischen Stromes auf Strychnin. Dissertation (en collaboration avec M Oertel).

1901. 50. Über die Einwirkung von Königswasser und Bromkönigswasser auf Anilide, sowie von Bromkönigswasser auf Salicylsäure. Dissertation (en collaboration avec M. Schloss).

1902. 51. Action de l'eau régale et de l'eau régale bromhydrique sur l'acide salicylique. Communication à la Société Vaud. des sciences nat.

52. Sur la synthèse de l'acide isosalicylique. Journ. suisse de Ch. et Pharm.

1903. 53. Über die Einwirkung von Königswasser und Bromkönigswasser auf Salol und Salithymol. Dissertation (en collaboration avec M. Felheim).

1904. 54. Über die Einwirkung von Chlor- und Bromkönigswasser auf α- und β-naphtol, sowie auf die 3 ortho-oxynaphtoësäuren. Dissertation (en collaboration avec M. Mattisson).

55. Über die Einwirkung von Bromkönigswasser und Königswasser auf Salicylsäure. Dissertation (en collaboration avec M. Tettenborn).

56. Über die Einwirkung von ammoniakalischer Silberoxydlösung auf Salicylsäure und Salicylaldehyd. Chem. Zeit.

57. Action de l'eau régale sur les acides oxybenzoïques et de l'oxyde d'argent ammoniacal sur les aldéhydes salicylique et 3,5-dibromosalicylique. Dissertation (en collaboration avec M. Veillard).

58. Sur le camphre de primevère. Journ. suisse de Ch. et Pharm.

59. Action de l'eau régale et de l'eau régale bromhydrique sur les acides p- et m-oxybenzoïques. Dissertation (en collaboration avec M. Mellet).

1908. 60. Über Salacetol und Aceton. Dissertation (en collaboration avec M. von Fiebig).

61. Sur les acides oxynaphtoïques. Dissertation (en collaboration avec M. Tschumy).

62. Sur la formation de matières colorantes au moyen de persulfates alcalins. Dissertation (en collaboration avec M. Tschumy).

63. Über die Bildung organischer Nitroverbindungen durch Einwirkung von ammoniakalischer Silberoxydlösung (en collaboration avec M. Mellet). Journ. f. prakt. Chem.

64. Sur l'hydrogénation de nitriles en solution neutre au moyen de métaux activés et de l'alliage de Devarda. Dissertation (en collaboration avec M. Rapin), et Journ. suisse de Ch. et Pharm.

65. Etude sur la formation de l'acide 4-aminophénol-2-sulfonique. Dissertation (en collaboration avec M. Vuilleumier) et Journ. suisse de Ch. et Pharm.

66. Sur un nouveau mode de formation de l'isocyanure de phényle. Dissertation (en collaboration avec M. Vuilleumier), et Journ. suisse de Ch. et Pharm.

67. Action du persulfure d'hydrogène sur quelques composés organiques. Dissertation (en collaboration avec M. Vuilleumier), et Journ. suisse de Ch. et Pharm.

II. Chimie physiologique, analytique, etc.

1872. 68. Nachweis von Atropin und Digitalin, Berl. Chem. Ber.

1876. 69. Über die Pflanzensäuren des Weines, Schw. Woch. Pharm.

1878. 70. Analyse der Milch und condensierten Milch, Schw. Woch. Chem.

1880. 71. Analyse des eaux de Bret, Rapport à la Municipalité de Morges.
72. Les eaux alcalines de Romanel, brochure.

1886. 73. Phytochemische Studien (en collaboration avec M. E. Chuard), Berl. Chem. Ber.

1888. 74. Murray-Specific, Schw. Woch. Chem.
75. Eprouvettes minéralogiques, Schw. Woch. Chem.

1889. 76. Nachweis der Picrinsäure im Bier und Alcaloidreactionen, Arch. Pharm.
77. Über Colchicinvergiftung. Arch. Pharm.
78. Analyse der Dachschiefer, Schw. Woch. Chem.
79. Über Cresol-Phenol, Schw. Woch. Chem.
80. Rum-Verfälschung, Schw. Woch. Chem.
81. Zersetzung des Iodoformes durch wasserstoffsuperoxydhaltigen Äther, Schw. Woch. Chem.

1892. 82. Über Cystennieren, Schw. Woch Chem.
83. Lecithin und Brenzcatechin in den Nebennieren, Schw. Woch. Chem.
84. Zur quantitativen Trennung von Theobromin und Cafeïn (en collaboration avec M. Leins), Schw. Woch. Chem.
85. La Chimie et les falsifications dans le bon vieux temps. Schw. Woch. Chem.

1893. 86. Seconde maturité des fruits (en collaboration avec M. E. Chuard, Bull. S. V. S. N.).
87. Über Vapo-Cresolin, Schw. Woch. Chem.

1895. 88. Analyse technique des molasses et des grès, Bull. Ing. Arch.

1896. 89. Über Analyse der Dachschiefer. Dissertation (avec M. Steiner).

1897. 90. Sur les persulfates et l'ozone. Schw. Woch. Chem.
91. Recherches qualitatives et quantitatives du mercure après inspiration et absorption des vapeurs mercurielles. Dissertation (en collaboration avec M. Hoffmann).
92. Sur la production de l'ozone au moyen des persulfates. Schw. Woch. Chem.
93. Sur la détermination quantitative du carbone, des halogènes et de l'azote au moyen des persulfates alcalins. Schw. Woch. Chem.

1898. 94. Nouvelles réactions pour la constatation des alcaloïdes. Journ. suisse de Ch. et Pharm.
95. Sur l'Urine verte ou bleue provenant de l'absorption du bleu de méthylène (en collaboration avec M. Strzyzowski). Journ. suisse de Ch. et Pharm.

1898. 96. Sur la séparation et la détermination quantitative de la caféine et de la théobromine (en collaboration avec M. Leins). Journ. suisse de Ch. et Pharm.

1899. 97. Beobachtungen über die Zersetzung des Morphins in faulenden Tierorganen. Dissertation (en collaboration avec M. Strzyzowski).

98. Über einen Versuch zum Nachweis von Umwandlungspro dukten des Morphins im Organismus des Kaninchens, Dissertation (en collaboration avec M. Strzyzowski).

99. Kritische Untersuchungen zur Mikrochemie krystallisierter Hämatinverbindungen, nebst einem Beitrag zum Blutnachweise. Dissertation (en collaboration avec M. Strzyzowski).

100. Über den Nachweis des Acetylens im Blut. Dissertation (en collaboration avec M. Strzyzowski).

101. Über blauen resp. grünen Harn nach Einverleibung von Methylenblau. Dissertation (en collaboration avec M. Strzyzowski).

102. Über quantitative Bestimmungen des Chlors im Chlornatrium mittelst Persulfats, des aktiven Sauerstoffs im Persulfat und der Halogene in organischen Verbindungen mittelst Persulfats. Dissertation (en collaboration avec M. Brandt).

103. Über quantitative Bestimmungen des Kohlenstoffes, Stickstoffes und der Halogene in einigen organischen Verbindungen mittelst Alkali-Persulfates auf nassem Wege. Dissertation (en collaboration avec M. Moppert).

104. Einwirkung von Alkali-Persulfat auf Kohlenoxyd. Dissertation (en collaboration avec M. Moppert).

105. Sur la détermination quantitative du carbone de l'azote et des halogènes dans les combinaisons organiques, et l'action catalytique des sels de Cuivre sur les persulfates en présence de substances organiques. Journ. suisse de Ch. et Pharm.

1900. 106. Über Verbrennungen auf nassem Wege mittelst Alkali-Persulfates. Dissertation (en collaboration avec M. Oertel).

107. Communication à la Société Vaudoise des sciences naturelles, concernant l'ensemble des travaux sur les persulfates alcalins.

1908. 108. Über die quantitative Bestimmung der Chlorate, Bromate, Jodate und Perjodate mittelst Formaldehyd, Silbernitrat und Kaliumpersulfat (en collaboration avec M. Mellet). Journ. f. prakt. Chem.

109. Détermination quantitative des chlorates, des bromates, des iodates et des periodates au moyen de la formaldéhyde, du nitrate d'argent et du persulfate de potassium (en collaboration avec M. Mellet). Journ. suisse de Ch. et Pharm.

III. Publications générales.

1889. 110. Guide pour l'analyse qualitative, Rouge, libr.
1890. 111. Über das pharmaceutische Fachstudium, die eidgenössische pharmaceutische Fachprüfung und die Gründung der Universität Lausanne, Schw. Woch. Chem.
1892. 112. Le développement de la Stéréochimie, Rec. Inaug.
1898. 113. Le développement de la Chimie dans le dernier quart de siècle. Journ. suisse de Ch. et Pharm.

3.

Elie Guinand.

1840—1909.

Le 17 septembre 1909 est décédé à Lausanne dans sa 69me année M. Elie Guinand, ingénieur et architecte.

Il était fils du géographe bien connu Ulysse Guinand et petit-fils de l'opticien Pierre Louis Guinand des Brenets, l'inventeur des lentilles acromatiques.

Elie Guinand naquit à Lausanne en 1840 et il y fit à peu près toute sa carrière. Après ses études générales il entra à l'école spéciale et en sortit en 1860 avec le diplôme d'ingénieur, il alla ensuite à Zurich où il obtint le diplôme d'architecte de l'école polytechnique fédérale; puis il passa un certain temps à Paris pour compléter ses études.

De 1868 à 1872 il remplit à Neuchâtel les fonctions d'architecte cantonal, puis vint se fixer à Lausanne qu'il ne devait plus quitter. Outre la construction d'un grand nombre de bâtiments privés Elie Guinand coopéra à celle de l'hôpital cantonal, à la transformation de l'ancien hôpital en école industrielle et à l'endignement de la Veveyse. Il fut l'un des promoteurs des travaux de défrichement et de plantations de vignes en Valais.

En dehors de cela il s'occupa de différentes œuvres philanthropiques, il fut l'un des fondateurs de la solidarité (dont il a été le président pendant bien des années) des cuisines scolaires et des colonies de vacances.

Notices de la Famille.

4.

Ernest de Beaumont.

1855—1909.

Ernest de Beaumont était né à Genève en 1855; il fut successivement l'élève du pensionnat de Fellenberg à Hofwyl et du lycée de Nice; puis, ses études secondaires achevées, il entra au Polytechnicum de Zurich dont il sortit en 1877 avec le diplôme d'ingénieur.

C'est à l'étranger que de Beaumont commença sa carrière active, occupé successivement à Mulhouse, Bologne, Madrid, Pampelune et Orléans; pendant qu'il était fixé dans cette dernière ville, où il était employé comme ingénieur de l'Usine à gaz, il épousa Mlle L'Hardy, la petite fille du général Dufour. — Rentré au pays en 1889, de Beaumont fut nommé ingénieur de la Commune de Plainpalais; ce fut en cette qualité qu'il présida à la construction de l'usine à gaz de cette grande agglomération suburbaine ainsi qu'à d'autres travaux importants; il conserva son poste jusqu'en 1903.

Depuis cette époque il consacra son temps soit à l'administration de la commune des Eaux-Vives dont il fut successivement conseiller municipal et adjoint, soit à la classe d'industrie de la Société des Arts qu'il présida en 1905. Il était aussi très attaché à son domaine de Collonges sous Salève, à l'amélioration duquel il vouait tous ses soins. Rentré souffrant d'un voyage en Allemagne en automne 1908, il supporta avec un courage admirable la terrible et longue maladie à laquelle il a succombé en juin 1909.

Dr M. G.

5.

Alberto Dollfus.

1846—1909.

L'esistenza di questa benemerita persona, che aveva scelto Lugano come sua seconda patria, venne violentemente troncata il 23 agosto 1909 da una disgrazia automibilistica nel villaggio di Houlgate in Normandia.

Alberto Dollfus era nato a Mulhouse in Alsazia nel 1846 e compì gli studi di chimica. Nel 1869 si trasferì a Milano ove, l'anno dopo, fondò con altri soci la fabbrica di prodotti chimici Dollfus e Lepetit, la quale acquistò poi grande sviluppo e conta ora parecchie succursali in altre regioni dell'Italia.

Nel 1874 sposava la figlia del Console svizzero a Milano, Laura Vonwiller, donna di eletti sentimenti; ed alcuni anni dopo scelse quale sua dimora Castagnola, presso Lugano, acquistando la cittadinanza svizzera. Egli si interessò allora anche del nostro paese entrando a far parte del Consiglio di Amministrazione di aziende finanziarie, incoraggiando opere di educazione e di bene pubblico.

Il suo nome divenne perciò assai caro e stimato e largo fu il cordoglio per la sua morte.

A. Bettelini.

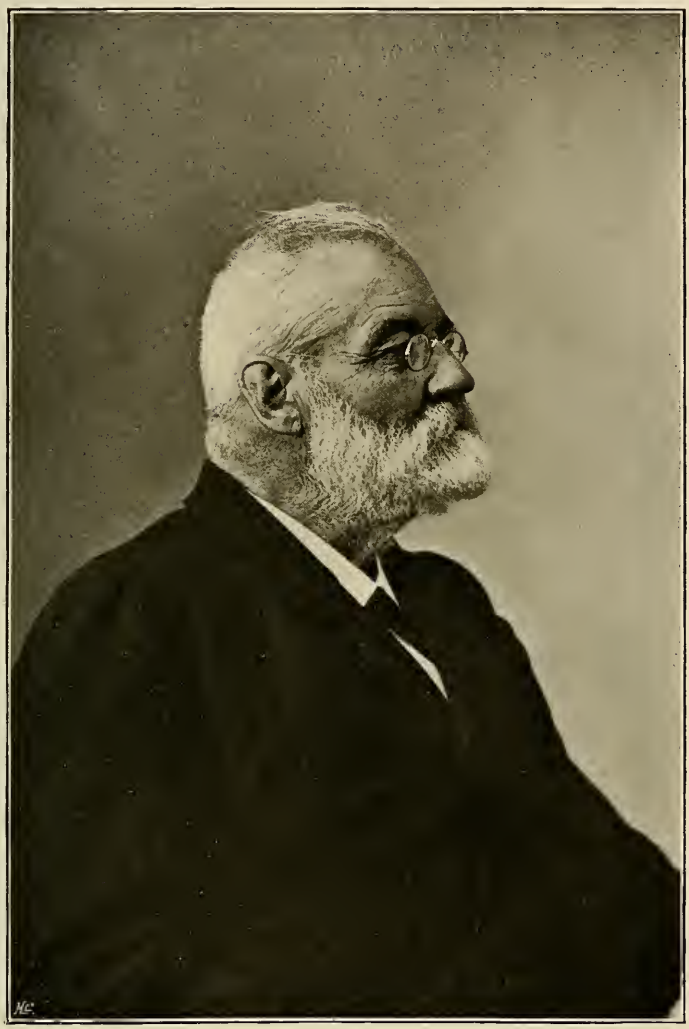
6.

Dr. med. Jakob Reber.

1831—1909.

Dr. med. Jakob Reber wurde am 10. Oktober 1831 in Niederbipp als zweiter Sohn des Landwirtes Conrad Reber und der Anna Roth geboren, wo er seine Knaben- und ersten Schuljahre verlebte.

Nach einer gründlichen Vorbereitung zur Maturität in der franz. Schweiz bezog er im Jahr 1852 die Hochschule Bern. Er gab sich mit eisernem Fleisse seinen Studien hin und erwarb sich das bern. Staatspatent und bald darauf im Februar 1858 das Doktordiplom. Zu seiner weiteren Ausbildung besuchte er die Universitäten Paris, Berlin und Wien. An ersterer widmete er sich speziell dem Studium des Auges. Die zweite erweiterte seine Kenntnisse des Ohres und die dritte diejenigen der Geburtshülfe. Der Sommer 1859 sollte ihn nun in den Lazaretten des italienisch-österreichischen Krieges finden und nur die dringenden Bitten seiner Eltern, deren guter Sohn er immer blieb, konnten ihn davon abhalten und ihn der Heimat zuführen. So mit theoretischen und praktischen Kenntnissen gut ausgerüstet betrat er die ärztliche Laufbahn in seiner Heimatgemeinde Niederbipp. Während mehr als vierzig Jahren hat er seinen Beruf mit grossem Erfolg ausgeübt. Seine Gewissenhaftigkeit, seine Treue und Ausdauer halfen ihm die grössten Strapazen seiner ausgedehnten Landpraxis überwinden. Eine ganze Generation ist unter seinen Augen aufgewachsen und verehrte den stets gern gesehenen Doktor. Seine Heirat 1862 mit Anna Scherer



Dr. med. Jakob Reber

1831 – 1909

von Heidelberg war kinderlos geblieben; 1904 ging ihm seine Gattin im Tode voran. Er diente seiner Gemeinde 26 Jahre als Schulkommissionspräsident und vertrat den Wahlkreis Oberbipp während 36 Jahren im bern. Grossen Rat. Im Militär diente er als Bataillonsarzt. Schriftliche Arbeiten erlaubten ihm seine Praxis und sonstige Tätigkeit nicht. Dagegen suchte er sich in seinem Fache immer weiter auszubilden und blieb ein Freund der Künste und Wissenschaften bis in sein hohes, gesundes Alter. Dieses krönte er durch die Gründung eines Spitales in Niederbipp, welches er den Gemeinden des Bipperamtes schenkte! Mit ganzem Herzen war er seit 1878 der schweiz. naturforsch. Gesellschaft zugetan und besuchte, nach seiner eigenen Aussage, deren Versammlungen so oft er nur konnte. Er hat diese seine Anhänglichkeit besonders auch dadurch bewiesen, dass er im Jahre 1903 gleich 20 Jahresbeiträge zum voraus entrichtete, wollte aber nicht als Donator genannt sein. Noch an der Jahresversammlung in Lausanne nahm er in gewohnter rüstiger Weise regen Anteil, starb aber schon bald darauf, am 10. November 1909, an den Folgen von Schlaganfällen.

Seinen näheren Verwandten war er immer ein treubesorgter Onkel und Bruder, und in dem Andenken der Bevölkerung des Bipperamtes wird er fortleben als edler Menschenfreund und glühender Patriot, als ein trefflicher Berner von gutem, altem Schrot und Korn!

Ehre seinem Andenken und seinem Wirken!

Aufzeichnungen der Familie.

7.

Dr. h. c. Eduard Locher-Freuler.

1840—1910.

In grosser Zahl hatten sich aus allen Teilen unseres Landes die hervorragendsten Vertreter unserer Verkehrsanstalten, unserer industriellen Betriebe, unserer technischen Hochschule und des gesamten schweizerischen Technikerstandes Samstag den 4. Juni 1910 eingefunden, um einem der Vornehmsten und Geschätztesten unter ihnen, Ingenieur Dr. h. c. Eduard Locher-Freuler, die letzte Ehre zu erweisen.

Es sei uns gestattet, aus dem warm empfundenen Lebensbilde, das Herr Pfarrer P. Bachofner von dem hervorragenden Mann entwarf, die wesentlichsten Daten herauszugreifen, die aneinander gereiht schon für sich vor den Augen der trauernden Freunde und Zeitgenossen sein Bild lebendig erstehen lassen. Zweimal hatten wir in den letzten Jahren besonderen Anlass, ihm den Gruss der schweizerischen Fachkollegen darzubringen: einmal, als er am 24. Februar 1905 mit dem Durchschlag des Simplontunnels sein grösstes Lebenswerk glücklichem Ende nahe gebracht hatte, und das zweite Mal, als wir zu Anfang dieses Jahres die Freude bekunden durften, ihn rüstig und schaffensfroh sein 70. Lebensjahr vollenden zu sehen. Leider traten wenige Wochen darauf die Anzeichen der Krankheit auf, die ihn uns, wenn auch in reifen Jahren, doch allzufrüh entrissen hat.

Eduard Locher wurde als Sohn des Baumeisters Joh. Jakob Locher, Bauherr der Stadt Zürich, am 15. Januar 1840 in Zürich geboren. Er besuchte die städtischen Schulen und

die Industrieschule, nach deren Absolvierung er ein Jahr in Yverdon zubrachte, um hierauf (1857) in die Werkstätten von Joh. Jacob Rieter & Cie. in Töss als Mechanikerlehrling einzutreten. Die vielen Montagen von Spinnereianlagen, an denen er in den letzten Jahren seiner Lehrzeit im Inlande und im Auslande mitwirkte, reiften in ihm den Gedanken, sich dem Textilfach zuzuwenden. Der unerwartete Tod des Vaters, der im Mai 1861 erst 56 Jahre alt an den Folgen einer Erkältung starb, die er sich bei dem Brande von Glarus als zürcherischer Oberfeuerwehrkommandant zugezogen hatte, durchkreuzte jedoch seine Pläne und veranlasste ihn 1861 in das väterliche Geschäft einzutreten, in dem damals auch die Herren Ed. Naef aus St. Gallen und Olivier Zschokke von Aarau beteiligt waren. Ernstlich hatte er sich auch mit dem Gedanken einer bleibenden Auswanderung nach Nordamerika getragen, ein Projekt, das aber infolge des Sezessionskrieges wieder aufgegeben wurde. Im Jahre 1863 trat er aus dem Geschäfte wieder aus, um den Bau einer in Azmoos zu errichtenden mechanischen Jacquardweberei zu leiten und dieser später als Direktor vorzustehen. Erst im Oktober 1871 entschloss er sich, gemeinsam mit seinem, ihm im Tode schon am 18. März 1906 vorausgegangenen Bruder Fritz das damals darniederliegende väterliche Geschäft wieder energisch in die Hand zu nehmen. Es entstand so Mitte 1872 die neue Firma Locher & Cie. in Zürich. Mit den praktischen Seiten des Berufes war Eduard Locher von den Knabenjahren her vertraut und der Bau der Weberei Azmoos hatte dazu beigetragen, die frühern Erinnerungen wieder aufzufrischen. Zur Vertiefung seiner theoretischen Kenntnisse zögerte der 32jährige nicht, nochmals auf die Schulbank zu sitzen, um bei Prof. Culmann Vorlesungen über Brücken- und Eisenbahnbau zu hören, und bei dessen Assistenten, unserem spätern Professor W. Ritter, Privatunterricht in graphischer Statik und Festigkeitslehre zu nehmen.

Den beiden Brüdern gelang es, durch rastlosen Fleiss und Tüchtigkeit das Baugeschäft wieder auf die Höhe zu

bringen. Grössere Werke in Hoch- und Tiefbau folgten sich, aus denen nur einige genannt sein mögen, deren Leitung speziell Eduard Locher übernommen hatte: So das Gebäude der Schweiz. Kreditanstalt mit der daran anstossenden ehemaligen Post, die beiden Limmatbrücken der N. O. B. bei Wettingen, Wuhrbauten an vielen Flüssen der Ostschweiz, eine Teilstrecke der Linie Flüelen-Göschenen bei Gurtnellen, mit dem Pfaffensprung-Tunnel, die Pilatusbahn mit der von Ed. Locher konstruierten Zahnstange und besonderem Oberbau, die Südostbahn von Biberbrück bis Goldau, die Sihltalbahn, Kraftwerke an der Reuss, die Engelbergbahn, das ursprüngliche Kanderwerk u. a. m. Zuletzt sein grösstes Werk, das seinen Namen für immer an jenen unserer Alpenbahnen knüpfen wird, d. h. sein hervorragender Anteil an der Überwindung der unerwartet grossen Schwierigkeiten bei der Durchbohrung des Simplontunnels. Ein ungewöhnlich volles Mass an positiver Arbeit, neben welcher eine lebhafte Beteiligung an Expertisen usw., sowie die gewissenhafteste Erfüllung seiner militärischen Pflichten als Genieoberst einherging.

Im Jahre 1905 übergaben die beiden Brüder das laufende Geschäft ihren beiden Söhnen zusammen mit dem langjährigen Mitarbeiter Oberingenieur Lüchinger, denen nunmehr die ehrenvolle Aufgabe geworden ist, das von den Vätern zu solchem Ansehen gebrachte Geschäft in gleicher Höhe fortzuführen.

Für Eduard Locher blieb dabei noch reichlich Arbeit übrig, in seiner Beteiligung an industriellen Unternehmungen, so als Präsident der Schweiz. Lokomotivfabrik, der Pilatusbahn usw., als vielgesuchter Berater und Begutachter für neu geplante Unternehmungen und Verkehrsanstalten, als Schiedsrichter und Experte in schwierigen baulichen Fragen. So war er noch wenige Wochen vor seinem Tode acht Tage lang mit einer Expertise in Turin beschäftigt, von wo er schwer krank heimkehrte. Man setzte Hoffnung auf eine Carlsbader Kur, bald aber zeigte sich, dass ein operativer Eingriff un-

vermeidlich sei. Dieser vermochte das Übel nicht zu beseitigen und nach zwei Tagen entschlief er Donnerstag den 2. Juni, morgens um ½1 Uhr; eine Herzlähmung hatte das Ende herbeigeführt.

Schweiz. Bauzeitung.

8.

Bernhard Studer-Steinhäuslin, Apotheker.

1847 - 1910.

Bei der Trauerfeier in der Kapelle des Burgerspitals in Bern am 31. März 1910, die eine grosse Zahl von Kollegen und Freunden um den Sarg Bernhard Studers vereinigte, habe ich dem verstorbenen Freunde namens des schweizerischen und der bernischen Apothekervereine sowie der bernischen naturforschenden Gesellschaft folgenden Nachruf gewidmet: „Als ich vor 33 Jahren *Bernhard Studer* kennen lernte, war er ein junger Mann, der eben die väterliche Apotheke übernommen hatte. Die Hoffnungen, die wir damals auf ihn setzten, sind von ihm in reichem Masse erfüllt worden. Dem Beispiele seines Vaters folgend, der heute, ein Neunzigjähriger, am Sarge nun auch des letzten seiner Söhne steht, hat er die Apotheke nicht nur als ein kaufmännisches Geschäft, sondern als ein Glied der öffentlichen Gesundheitspflege betrachtet und in diesem Sinne geführt, mit regem wissenschaftlichem Interesse auch die theoretische Seite des Faches umspannend. Stets war sein Streben dahin gerichtet die Pharmacie wissenschaftlich zu vertiefen und ihr auch neue Bezirke (wie Harnanalyse und Bakteriologie) anzugliedern und zu unterwerfen. So wurde er das, was wir einen *Musterapotheker* nennen können. Er war es auch im Verhältnis zu seinen Kollegen, die ihm sowohl im städtischen, wie im kantonal-bernischen und im schweizerischen Apothekerverein, an deren Versammlungen er selten fehlte, Sekretariat, Kassenverwaltung und endlich auch das Präsidium übertrugen.

BERNHARD STUDER

1847—1910

Und so lege ich denn im Namen dieser drei Vereine den wohlverdienten Kranz der Dankbarkeit an seiner Bahre nieder.

Er hat sich aber auch weitere Verdienste noch um die Pharmacie erworben. Unvergessen soll sein, dass er unser Vereinsorgan, die Schweizerische Wochenschrift für Chemie und Pharmacie, in schwieriger Zeit lange Jahre hindurch treu und gewissenhaft redigiert und der Kommission für die beiden Eidgenössischen pharmazeutischen Prüfungen Jahrzehnte lang angehört hat. Hier habe ich mit ihm die letzten zwanzig Jahre zusammen gearbeitet und mich an seiner stillen und gerechten Art gefreut. Nie habe ich ein hartes Wort aus seinem Munde gehört. Er entschuldigte lieber als er verurteilte.

Und endlich berief ihn dann auch der Bundesrat in die Kommission zur Bearbeitung des neuen schweizerischen Arzneibuches. Hier hat er nicht nur zahlreiche galenische Präparate verarbeitet, sondern in seiner treuen Art das schwierige und arbeitsreiche Amt des Sekretärs der grossen Kommission geführt. Und gewiss war es einer der schönsten Tage seines Lebens, als er mit dem Präsidenten und Vizepräsidenten der Kommission dem Bundesrate das Manuskript des fertigen Werkes überreichen durfte.

Er hat der Pharmacie und damit auch dem Lande grosse Dienste geleistet.

Aber Studer war auch Naturforscher, ein würdiges Glied der Familie, die so viele Naturforscher hervorgebracht. Seine zahlreichen und wertvollen Arbeiten über die Hymenomyceten tragen nichts dilettantisches an sich, es sind vollgültige Arbeiten eines echten Naturforschers. Als er sah dass es, um die Formen studieren zu können, notwendig sei, die lebenden Pilzfruchtträger in ihren natürlichen Farben aufzunehmen, hat er das Aquarellieren erlernt und seine schönen Bilder, die er meist von seinen Ferienreisen ins Wallis mitbrachte, haben viel zur Erweiterung unserer Kenntnis der Pilzflora der Schweiz beigetragen. Doch blieb er nicht bei theoretischen, rein wissenschaftlichen Studien stehen. „Das

Wissen muss sich auch im Leben betätigen". Sein in dritter Auflage bei A. Franke, Bern (1906) erschienenes Buch: „Die wichtigsten Speisepilze der Schweiz", seine öffentlichen, der Belehrung weitester Kreise gewidmeten Pilzkurse und die Gründung einer Kontrolle des Berner Pilzmarktes haben ihn uns auch als Volkswirt gezeigt, der die Pilze gern zum Volksnahrungsmittel machen, jedenfalls alle herrschenden Vorurteile gegen dieselben beseitigen wollte.

Und so darf ich denn auch namens der bernischen naturforschenden Gesellschaft, deren Kasse übrigens Bernhard Studer 30 Jahre in musterhafter Weise geführt hat, einen Kranz dankbarer Erinnerung am Sarge niederlegen.

Endlich sei noch mit zwei Worten des *Freundes* gedacht, des schlichten, treuen und zuverlässigen, lieben Freundes.

Still, tüchtig und bescheiden — gute, alte Bernerart! — So ist Bernhard Studer durchs Leben gegangen!"

Bernhard Studer wurde 1847 in Bern als Sohn des Apothekers B. Studer geboren und besuchte bis 1865 die Schulen seiner Vaterstadt. 1860 traf ihn ein schwerer Unfall. Gelegentlich der Turnstunde stürzte das 60 Fuss hohe Klettergerüst zusammen, auf dem sich Studer zusammen mit einem Kameraden befand. Der letztere wurde sofort getötet, Studer aber erlitt ausser einem Beinbruche eine schwere Gehirnerschütterung. Lange bangte man um sein Leben und nur langsam erholte er sich wieder. Bis an sein Ende blieb die linke Hand gelähmt. 1865 trat er in den pharmazeutischen Beruf. Er ging zu Dr. Teuner nach Darmstadt und dann (1869) nach Dresden zu weiterer praktischer Ausbildung. Seine wissenschaftlichen Studien machte er an der Berner Universität und im Institut von Remigius Fresenius in Wiesbaden und schloss sie 1872 mit der Staatsprüfung als Apotheker ab. Nach einer Reise nach Paris, England und Schottland trat er in die väterliche Apotheke in Bern ein und übernahm dieselbe 1877 gemeinsam mit seinem Bruder Wilhelm, der ihm 1907 im Tode voranging. Er hat sie bis an sein Ende — zuletzt allein — in mustergültiger Weise

geführt. Während der 33 Jahre, die Bernhard Studer in Bern praktizierte, hat er, „dank seiner stets loyalen und freundschaftlichen Haltung gegenüber den Kollegen seines engeren und weiteren Wirkungskreises und dank seiner reichen beruflichen Kenntnisse in praktischer und theoretischer Beziehung“ (wie einer seiner bernischen Kollegen bemerkte) in den Fachvereinen manches Ehrenamt bekleidet. Er war lange Zeit Vorstandsmitglied des städtischen Apothekervereins. Dem Vorstande des kantonalen Apothekervereins gehörte er von 1878 – 1902 an, 1896 – 1907 bekleidete er das Amt eines Präsidenten. Auch dem Vorstande des Schweizerischen Apothekervereins gehörte er lange Jahre an, 1875 bis 1883 war er Sekretär, 1883 – 1884 Vizepräsident, 1885 – 1887 Präsident des Vereins. 1884 präsidierte er der Pharmakopöekommission des Schweizerischen Apothekervereins und gehörte der permanenten Pharmakopöekommission des genannten Vereins als Sekretär bis 1897 an. In der gleichen Eigenschaft fungierte er von 1902 – 1907 – vom Bundesrat gewählt – in der Schweizerischen Pharmakopöekommission zur Bearbeitung der Pharmakopoea helvetica Edit. IV. Der Prüfungskommission für die eidgenössischen Medizinalprüfungen (pharmazeutische Abteilung) gehörte Studer von 1878 – 1909 an. Er wurde in diese Kommission gleich nach Übernahme der väterlichen Apotheke durch den Bundesrat gewählt.

Auch in städtischen Ämtern und in Wohltätigkeitsanstalten hat der treffliche Mann mit dem goldenen Herzen still und bescheiden gewirkt, niemals seine Person in den Vordergrund gerückt und mehr nach innen als nach aussen sich betätigt.

Eine rapid verlaufende Pneumonie hat ihn, der sich überall Freunde erworben, am 28. März mitten aus einem reichen Wirkungskreise im 63. Jahre dahingerafft.

A. Tschirch.

Publikationsliste von Bernh. Studer-Steinhäuslin.

1. Über die Alkaloide der Staphisagria. 1872. p. XVI/XVII.*[1])
2. Über das Kreozon von Dr. Leube in Ulm. 1877. p. 9.*
3. Beiträge zur Kenntniss der Schwammvergiftungen. 1. Theil, botan. 1885. l. p. 77—81 mit Tafel.*
4. Über ein mykologisches Werk des vorigen Jahrhunderts. 1886. p. XXVII.*
5. Vergiftung durch die Speiselorchel in Folge von Ptomainbildung. II. Botanischer Theil. 1888. p. 106—111.*
6. Eine Pilzexkursion in die südlichen Seitenthäler des Oberwallis. 1888. p. XVII.*
7. Pilzexkursion ins Unter-Wallis. 1889. p. XIV.*
8. Beiträge zur Kenntniss der schweizerischen Pilze. 1890. p. 16—25, mit 2 col. Tafeln.*
9. Demonstration von Pilzbildern. 1891. p. XVI.*
10. Mykologische Ergebnisse von Exkursionen im Wallis. 1891. p. XVI.*
11. Das Genus Amanita. 1893. p. XI.*
12. Walliser Hymenomyceten. 1884. p. XV.*
13. Pilzkunde in der Schule, 1894 (?).
14. Beiträge zur Kenntnis der schweizerischen Pilze. b. Wallis. 1895. p. 1—7 mit 1 col. Tafel.*
15. Bericht über die Pilzsaison 1896. 1897. p. VIII.*
16. Demonstration des falschen Eierschwammes. 1898. p. VIII.*
17. Über seine Trinkwasseruntersuchungen während der Typhusepidemie. 1898. p. VIII.*
18. Cantharellus aurantiacus Wulf., in Hedwigia XXXIX (1900), p. 6.
19. Demonstration von Pilzen aus der Pfahlbauzeit. 1903. p. XI.*
20. Die zwei letzten Pilzjahre. 1905. p. XL.*
21. Die Pilze als Standortspflanzen. 1906. p. XVII.*

In der Schweiz. Wochenschrift für Chemie und Pharmazie sind erschienen:

22. Über die Alkaloide der Staphisagria. X. Jahrg., No. 18., p. 132—134. 1872.

---

[1]) Die durch ein * ausgezeichneten Publikationen sind in den Mitteilungen der Naturf. Gesellschaft Bern erschienen.

23. Die Berner Oblaten-Presse. XIII. Jahrg., No. 21., p. 175—176. 1875
24. Zur Weinanalyse. XVII. Jahrg., p. 385—386 und XVIII. Jahrg., p. 77—78. 1879—80.
25. Radde's internationale Farbentafel (ein Vorschlag zur Weinanalyse). XVIII. Jahrg., p. 401—404. 1880.
26. Über das Tropfengewicht. XXII. Jahrg., p. 111—113. 1884.
27. Über die Vergiftung mit Amanita phalloides in Bern im Jahre 1884. XXIII. Jahrg., p. 351—354. 1885.
28. Heidelbeer- und Weinfarbstoff. XXV. Jahrg., No. 13., p. 97/98. 1887.
29. Harnzuckernachweis durch Phenylhydrazin. XXVII. Jahrg., p. 145/146. 1889.
30. Teilung der Arbeit. XXXIII. Jahrg., p. 471—472. 1895.
31. Nachweis von Aceton im Urin. XXXVI. Jahrg., p. 149—151. 1898.
32. Der Apotheker als Pilzexperte. XXXVI. Jahrg., p. 451. 1898.
33. Morchel und Lorchel, eine Frühlingsbetrachtung. XXXVIII. Jahrg., p. 221—223. 1900.
34. Der Apotheker als Pilzexperte. XXXVIII. Jahrg., p. 310—311. 1900.
35. Eine neue Trennung von Chlor und Jod. id., p. 371/372. 1900.
36. Der falsche Eierschwamm (Cantharellus aurantiacus Wulf). id., p. 471/72. 1900.
37. Über die Gegenwart von Zink in gewissen Weingeistsorten. id., p. 585/586. 1900.
38. Zur Spezialitätenfrage. XL. Jahrg., p. 8/11. 1902.
39. Wissenschaftliche und commercielle Pharmacie. id., p. 41/43.
40. Vergleichende Untersuchung von Fleischextrakten und deren Ersatzmitteln. id., p. 152/153.
41. Der Giftverkauf im Kanton Bern. id., p. 194/195.
42. Der Gallenpilz. id., p. 356.
43. Justus von Liebig, zu seinem 100. Geburtstag. XLI. Jahrg., p. 235/239. 1903.
44. Die Verwendung von Fluidextrakten zur Darstellung der Sirupe. id., p. 313/316.
45. Sirupus Rubi Idaei. id., p. 548/9.
46. Der Patentschutz für chemische Verfahren und Darstellungsweisen. XLII. Jahrg., p. 121/122. 1904.
47. Aluminium aceto-tartarium (Alsol). id., p. 220/221.
48. Zur Abwehr. id., p. 314/315.
49. Chlorkalk als Brandursache. id., p. 361/363.
50. Die Pilzsaison von 1904 in der Umgegend von Bern. id., p. 598/600.
51. Der Detailhandel mit natürlichen Mineralwassern. XLIII. Jahrg., p. 39/40. 1905.
52. Mel depuratum. XLIII. Jahrg., p. 276/277. 1905.

53. Eis in der Apotheke. id., p. 254.
54. Die Pilzmärkte in Genf und Freiburg im Jahre 1905. XLIV. Jahrg. p. 85/86. 1906.
55. Die Pilze als Standortspflanzen. id., p. 146/148.
56. Die Pilzsaison 1906 in der Umgegend von Bern. id., No. 50.
57. Die giftigen Pilze. XLVIII. Jahrg., p. 356/359 und 368/373. 1910.

Ausserdem in dieser Zeitschrift zahlreiche Referate, Kritiken und Nekrologe.

Separat im Verlag von Schmid, Francke & Co., jetzt A. Francke & Co. in Bern sind erschienen:

Studer, B. Die wichtigsten Speisepilze, nach der Natur gemalt und beschrieben. 24 Seiten mit 11 Chromolithographien. Bern. 1887. 8°.
— id. 2. Aufl. Ebenda. 1892.
— id. 3. Aufl. 24 Seiten mit 12 Farbendrucktafeln. Ebenda. 1906.
Studer, B. Leubas Pilztafeln. Beschrieben und erläutert. Bern. 1892. 60 Seiten. 8°.
— id. Trad. par Roux.

Dr. Th. Steck.

9.

Dr. Prof. Camille Redard.

1841—1910.

Né le 1er avril 1841 à Neuchâtel, Camille Redard était fils d'un pasteur de Sagne. Il passa une partie de son enfance à l'Isle dans le canton de Vaud, où s'était réfugiée sa famille après la révolution neuchâteloise de 1848. Il fit ses études au collège de Zurich. Son père qui le destinait à être ingénieur l'envoya au polytechnicum de Carlsruhe où il fut promu dans la première classe de mathématiques.

Mais il abandonna la mécanique et se rendit à Lausanne; il y fait de 1857 à 1860 ses études de pharmacie et son académie et en sort avec son diplôme. Puis la médecine l'attirant toujours davantage il se rend dans les universités de Berne, Strasbourg de 1860 à 1863 et en revient docteur en médecine.

C'est après ces études si diverses et si complètes que commence la féconde carrière médicale du Professeur Redard. Nommé interne chef de l'Hôpital de Genève en 1863 il y resta quelque temps, puis alla dans les hôpitaux de Toulon et de Marseille et fut médecin particulier de la comtesse de Morel. Il étudia dans cette dernière ville l'épidémie de choléra de 1865.

Le Dr. Redard était médecin à la Colonie pénitentiaire de Ste-Anne lorsqu'éclata la révolte de 1866, suivie d'incendie, et sauva à cette occasion la vie du directeur de cet établissement.

Il s'installa peu de temps après dans la campagne genevoise, à Satigny, où il exerça pendant 13 ans.

Très estimé comme praticien habile et expérimenté, on l'apprécia plus particulièrement lors d'une grave épidémie de variole, ce qui lui valut la bourgeoisie d'honneur conférée par la commune de Satigny.

Pendant la guerre de 1870 le Dr. Redard fut lieutenant-médecin d'ambulance, puis adjudant d'état-major divisionnaire. Député au Grand Conseil de 1876 à 1893, il étudia avec soin les questions d'hygiène, proposa une loi pour la vaccination officielle par le cow-pox, pour la réglementation de la police contre les chiens et la rage, etc. . . Il prit une active part au Congrès d'hygiène de Genève de 1883 où il présenta un mémoire sur « La législation régissant les branches de l'art médical dans le canton de Genève ». Ce fut lui qui fut chargé de diriger le service de police sanitaire à la gare de Cornavin lors de l'épidémie de choléra qui décima Genève en 1885.

De 1882 à 1890, le Dr. Redard a été président ou vice-président de la Commission de l'Hôpital cantonal de Genève. De 1869 à 1881 il fut médecin de l'Hospice Général et jusqu'à sa mort médecin de l'Asile des Vieillards.

Ayant eu souvent dans sa carrière médicale de campagne l'occasion de soigner des dents, il étudia ainsi « in vivo » l'odontologie; si bien qu'au moment de la fondation de l'Ecole dentaire de Genève en 1882, le Dr. Redard fut nommé directeur de la clinique et chargé des cours de pathologie et de thérapeutique des maladies de la bouche et des dents. Se vouant alors plus spécialement à l'odontologie, il fonda le 1er avril 1887 le premier journal dentaire de la Suisse: *Revue et Archives suisses d'Odontologie* qu'il dirigea seul jusqu'en 1890. En 1891 il accepta la direction de la partie française de la *Revue trimestrielle suisse d'Odontologie,* organe officiel de la Société Odontologique suisse, abandonnant généreusement son journal pour se vouer à cette nouvelle revue.

Membre fondateur de la Société Odontologique suisse qui se créa les 6 et 7 mars 1886 il y fut président et vice-président pendant cinq années consécutives. Membre de la

commission chargée d'élaborer un règlement sur l'assimilation de l'art dentaire à l'art de guérir, il y joua un rôle important.

Nommé membre correspondant de la Société de stomatologie de Paris il fit encore partie de plusieurs sociétés savantes, médicales et philanthropiques: Institut national genevois, Société helvétique des sciences naturelles, Association française pour l'avancement des sciences, Association des chirurgiens français, Société Odontologique de Genève, etc. . .

Le Conseil fédéral et la Société des dentistes suisses l'envoyèrent comme délégué au Congrès international de Paris en 1889.

Nommé président d'honneur pour la Suisse au Congrès médical de Berlin en 1890, il y présenta ses recherches capitales sur le chlorure d'éthyle comme anesthésique local. Le prof. Redard fit encore partie du Comité international du Congrès de médecine et de chirurgie dentaire réuni à l'occasion de l'Exposition internationale de Chicago en 1893, puis obtint une médaille d'or à la Section d'hygiène à l'Exposition nationale suisse de 1896.

Enfin faisant partie du comité d'organisation de l'Association stomatologique internationale fondée en 1907, il en fut nommé un des vice-présidents.

Député au Grand Conseil de 1876 à 1893, conseiller municipal de 1902 jusqu'à sa mort survenue le 9 mars 1910, il était encore vice-président de la Société des Intérêts des Pâquis, quartier qu'il habitait et où il était très aimé.

C'était un praticien distingué, un homme aimable et dévoué, un bon et utile citoyen qui fournit une carrière féconde et rendit de signalés services à son pays et à sa profession.

Stomatologiste convaincu, il défendit ses idées avec conviction et habileté. On lui doit une foule d'articles importants auxquels il travailla jusqu'à sa dernière heure.

Quelques jours à peine avant sa mort, le Prof. Redard portait à l'imprimerie le premier numéro de 1910 de la *Revue trimestrielle suisse* et nous disait, sentant venir sa fin:

« C'est bien là mon dernier travail. » Sa vie a été un bel exemple de labeur persévérant. Nous adressons un souvenir ému à ce praticien bienveillant et dévoué, qui fut notre maître et donna toujours à tous une bonne direction et d'excellents conseils.

Dr. P. Guillermin.

Publications de M. Redard.

1883. La greffe dentaire; Revue médicale de la Suisse Romande.
1886. Rapports des affections dentaires et de certains troubles oculaires (Communication faite devant la Société française d'ophtalmologie.)
1887. Juin. Actynomicose.
Août. Kyste dermoïde.
1888. Février. De la greffe dentaire.
Novembre. Dents et médecine légale.
Histoire de la carie dentaire.
1890. Janvier. Carie des 2me et 3me degrés.
De l'anesthésie locale au chlorure d'éthyle. Congrès de Berlin.

Toutes les publications de 1886 à 1890 ont été faites dans le journal que le Prof. Redard avait fondé le 1er avril 1887: „Revues et Archives suisses d'Odontologie". Les articles qui suivent ont paru dans la „Revue trimestrielle suisse d'Odontologie", journal qui a fait suite aux „Revues et Archives".

1891. De l'électricité au point de vue thérapeutique.
1894. Hygiène de la bouche.
1902. Musique dans l'anesthésie.
Sinusites.
1904. Des anesthésiques en général.
1905. De la lumière bleue comme agent thérapeutique.
1906. Erosion dentaire et dent d'Hutchinson.
1908. Encapage de la pulpe.
Pyorrhée alvéolaire.
Angiome diffus de la langue et de la bouche.
1909. Incorporation de l'art dentaire à la médecine.
Tout dentiste doit être docteur en médecine.
Etude sur la fondation de la première Ecole dentaire d'Etat en Europe.
1910. Quelques mots sur le traitement de la tuberculose reconnue par la décalcification des dents.

10.

Antonin Berset, Professeur.

1863—1910.

Monsieur Antonin Berset, décédé à Fribourg le 25 août 1910, fils de feu Pierre Berset, notaire, naquît à Autigny en août 1863. Il vécut ses années d'enfance au milieu des belles et riches campagnes du pied du Gibloux, face aux Alpes fribourgeoises, où sa curiosité promptement éveillée de futur naturaliste le conduisit de bonne heure. Avec quelle verve enjouée et bon enfant racontait-il à ses amis ces courses à l'aventure de l'écolier, le gousset souvent plat, mais l'esprit joyeux! A cette époque déjà, on s'essayait à lire une carte, on récoltait et séchait pieusement la fleurette montagnarde, on écoutait, assis sur la petite chaise monopode du chalet, la voix grave des armaillis causant d'élevage ou de fabrication.

Les impressions du premier âge forment souvent comme le fond du tableau où vont se dessiner le caractère et les aptitudes de l'homme. Antonin Berset entra au Collège St-Michel en 1878. Bien qu'il s'y fit remarquer en tout, cependant ses prédilections le poussèrent tôt vers les sciences naturelles, auxquelles il consacrait, en été, le meilleur de ses loisirs, déjà bien avant qu'elles figurassent au programme de ses cours. Les courses d'herborisation, en compagnie des Rössly, des Wilzek, des Barras, etc., accaparaient tous les jeudis de vacances, durant la belle saison. Puis l'hiver, pas plus tôt entendue la première leçon de chimie, on organisait dans une vieille cuisine amie, un laboratoire improvisé qui vit se briser bien des cornues.

Ses études classiques terminées et couronnées du diplôme de bachelier, A. Berset, prenait en automne 1888 le chemin du Polytechnicum. Il y fut, dans la section agricole, sous la haute et paternelle direction de M. le Prof. Dr A. Kraemer, le condisciple de M. le Dr Moser, ancien directeur de l'Ecole d'agriculture de la Rütti, actuellement Conseiller de l'Etat de Berne. Excellemment préparé par ses études antérieures, au souvenir desquelles il affirmait volontiers sa reconnaissance envers ses excellents professeurs du Collège de Fribourg, Berset ne tarda pas a se faire remarquer à Zurich, bien que les difficultés de la langue lui fussent, comme à la plupart de ses collègues romands, particulièrement dures à surmonter. Berset quitta le Polytechnicum en 1890, emportant avec lui son diplôme de Landwirt, à la suite de brillants examens oraux et écrits. Sa thèse écrite, remarquable et remarquée, porte le titre: „les améliorations foncières"; elle accorde une place prépondérante à celles de ces améliorations qui intéressent davantage notre pays, spécialement le canton de Fribourg.

De retour au village natal, il émondait les arbres du domaine paternel, lorsque le Conseiller-directeur du département de l'agriculture vint le chercher et lui demander de devenir son collaborateur, au titre de secrétaire agricole. C'était en 1890, tout au début de l'action puissante qu'avait inscrite à son programme le gouvernement fribourgeois, dans le but de promouvoir, par tous les moyens, le progrès agricole chez nous.

L'année suivante, les cours agricoles d'hiver se créent à Fribourg sous la direction de M. Emmanuel de Vevey, déjà directeur de la station laitière et de l'école de laiterie de Pérolles. Berset est chargé des cours de zootechnie, d'élevage, de botanique agricole, d'alimentation, et de cultures fourragères Ouvrier de la première heure, il ne devait abandonner son poste qu'à la mort. L'école est pleine des travaux de ces 20 ans de labeur: 1 herbier très riche et soigneusement entretenu; un atlas zoologique formé de gravures, d'images, d'illustrations diverses, découpées un peu partout, avec une

patience de bénédictin, puis annotées, commentées et classées selon une méthode très sûre; un atlas botanique conçu dans le même sens; de nombreux tableaux synoptiques sur les sujets les plus divers de la science agricole, servant de résumés de cours ou de conférences, ingénieux rappels-mémoire pour le conférencier et pour les auditeurs; des collections de graminées en bottes; des collections de semences; de nombreux dessins dûs au crayon ou à la plume très habiles du regretté défunt, destinés à illustrer les cahiers des élèves.

L'enseignement de M. Berset, tant aux cours que dans les conférences, se distinguait par une parfaite clarté, beaucoup d'humour et de simplicité, un bon-sens parfois très joliment ironique. Dès les premières paroles, il avait conquis la sympathie de l'auditoire. Une grande expérience, servie par un rare don d'observation et d'esprit critique, faisait de A. Berset le conseiller sûr et écouté des éleveurs fribourgeois.

Très répandu dans toutes les sociétés agricoles du canton, il était président de la commission d'arboriculture, vice-président de celle de viticulture, secrétaire des concours bovins, secrétaire de la Fédération des syndicats d'élevage de la race tachetée rouge (il avait été, avec M. Aug. Barras, député à Bulle, le promoteur des syndicats d'élevage chez nous), secrétaire de la société pour l'amélioration du petit bétail, etc. Il faisait aussi partie du comité de la Fédération romande d'agriculture et de la Commission des maîtres des écoles suisses d'agriculture, chargée de l'adoption ou de la rédaction des manuels agricoles concernant la production végétale.

En 1897, il est appelé par le Conseil d'Etat du canton de Fribourg à prendre place dans la Commission cantonale dite „des zones". Cette commission est principalement chargée des révisions cadastrales et des taxations foncières, – fonction très importante puisqu'elle détermine la base sur laquelle repose le crédit foncier. Le 16 juin 1906, en suite de démission du titulaire depuis longtemps fatigué et malade, Antonin Berset est nommé président de la commission des zones.

Lors de l'organisation de l'Ecole de géomètres au Technicum de notre ville, en 1903, M. Berset est chargé du cours de „Agrologie, connaissance et taxation du sol", pour lequel ses connaissances géologiques le rendaient très compétent.

Ecrivain clair et spirituel, incisif sans méchanceté, A. Berset fut un excellent rédacteur agricole. La „Chronique d'agriculture" de l'Institut agricole de Pérolles lui doit de nombreux articles, parmi les meilleurs. Outre la thèse déjà citée sur „les améliorations foncières", Berset a publié un excellent „manuel de l'alimentation du bétail"[1]); un „manuel de botanique agricole"[2]) (en collaboration avec M. de Vevey, directeur); deux brochures parues à l'occasion de la grande sécheresse de 1903, sur l'emploi du mais et des tourteaux dans l'alimentation du bétail[3]); une étude sur l'élevage du gros et du petit bétail dans le canton de Fribourg (voir l'Economie alpestre du canton de Fribourg; XVIe liv. de la statistique suisse des alpages, 1906).

A. Berset fit partie de la société fribourgeoise des sciences naturelles depuis 1890; il en était le secrétaire en 1891 lors de la réunion annuelle de la société helvétique des sciences naturelles, à Fribourg. Hôte assidu, il y présenta à plusieurs reprises des communications intéressantes. Monsieur Berset était membre de la société helvétique depuis 1891.

Antonin Berset avait un cœur généreux et bon, une conscience irréductiblement droite et franche. Sous des dehors parfois ironiques ou mordants, il était la bienveillance même. Nombreux sont les amis qui le regretteront longtemps. Ses intimes ne l'oublieront jamais.

A. Chardonnens.

---

[1]) Imprimerie Saint Paul. Fribourg 1905.
[2]) „ „ „ „ 1909.
[3]) „ „ „ „ 1904.

Alexandre Agassiz

1835–1910

11.

Alexandre Agassiz.

1835—1910.

Quelle splendide carrière d'activité scientifique a pu fournir un homme de pure race Vaudoise, né et élevé à Neuchâtel dans un cercle de famille de haute intelligence et de labeur prodigieux, transporté en Amérique où il a reçu la plus belle instruction universitaire et technique, puis entrainé dans le tourbillon de la vie exubérante de la jeune République, qui lui a appris à mener de front l'œuvre d'un grand homme d'affaires et celle d'un très grand naturaliste! Tel est le spectacle que nous offre l'histoire de notre membre honoraire Alexandre Agassiz. Je voudrais essayer d'en esquisser les traits généraux, laissant les détails à la biographie complète que préparent des mains pieuses.

Alexandre était l'aîné des enfants de notre illustre compatriote Louis Agassiz*), et de sa première femme Cécile Braun. Né à Neuchâtel le 17 décembre 1835, il y fut élevé et y reçut les premières leçons de la femme distinguée,

*) Louis Agassiz, bourgeois d'Orbe et de Bavois (Vaud), fils de Rodolphe Agassiz, pasteur à Môtiers, Vully fribourgeois, et de Rose Mayor de Cudrefin avait épousé en 1833 Cécile Braun, la sœur du grand botaniste allemand Alexandre Braun. De ce mariage sont nés trois enfants, établis aux Etats-Unis d'Amérique du Nord: Alexandre qui épousa en 1860 Anna Russell de Boston, dont il eut trois fils, Maximilien, Rodolphe-Louis et Georges, et deux filles, Ida, qui épousa Henry H. Higginson, banquier, et Pauline, qui épousa Quincy A. Shaw, propriétaire de mines.

Après la mort de Mme Agassiz née Braun, Louis Agassiz épousa en secondes noces, en 1850, Elisabeth Cabot Cary de Boston, décédée en 1907, qui fut pour Alexandre Agassiz une mère et une collaboratrice (Sea studies 1865, Biography of Louis Agassiz, 1886).

sa mère, qui mourut à Fribourg en Brisgau le 27 juillet 1848. Après la mort de sa femme, Louis Agassiz, établi en Amérique depuis deux ans, appela ses enfants à lui, et Alexandre, qui avait fait ses études secondaires au collège de Neuchâtel, fut gradué à Harvard en 1855 et obtint en 1857 le diplôme d'ingénieur, et en 1862 celui de bachelier ès sciences à l'école technique de Lawrence, de l'Université de Cambridge, Mass.; il étudia aussi à l'institut de chimie de cette école. Il fut admis comme maître dans l'école Anderson, école pratique de naturalistes, dirigée, pendant les mois d'été, par Louis Agassiz dans l'île de Penikese, état de New-York; après la mort de son père en décembre 1873 il lui succéda à la tête de cette école qu'il administra jusqu'à sa dissolution en 1874.

En mars 1859 Alexandre Agassiz était entré en relations avec l'admirable institution du Service des Côtes, *U. S. Coast Survey,* à laquelle il resta plus ou moins attaché jusqu'à la fin de sa vie, comme nous le verrons bientôt; il commença par une campagne de six mois sur les frontières nord-occidentales de l'état de Californie. Mais en même temps il s'occupait déjà d'histoire naturelle; il dessinait des poissons et récoltait des animaux pour le Musée de zoologie comparée, fondé et dirigé par son père à Harvard. A partir de 1860 il fut attaché à ce Musée à titre d'assistant, en 1870 à titre d'assistant-curateur; après la mort de son père en 1873 il en devint le directeur. Il l'administra, il le développa admirablement par les bâtisses qu'il y ajouta, en les payant généreusement dans des donations grandioses; il l'enrichit magnifiquement par les échantillons qu'il récoltait dans ses voyages et ses expéditions océanographiques; il publia 40 volumes des mémoires et 53 volumes de Bulletins du Musée. Création des Agassiz, ce Musée porte leur nom dans le monde scientifique et le conservera comme un titre de gloire.

A partir de 1865 il étudia les districts miniers du Lac Supérieur et, avec son beau-frère Shaw, il s'intéressa de plus en plus à la direction des mines de cuivre du Calumet et

de l'Hécla; il en fut nommé surintendant en 1867, et dévoua à cette administration, jusqu'à la fin de sa vie, les qualités distinguées d'un ingénieur, d'un homme d'affaires de haute intelligence, de grand cœur, de suprême bonté envers ses employés; il n'y a qu'une voix en Amérique pour célébrer, l'œuvre excellente qu'il y a accomplie. La belle fortune qu'il en a rapportée a été largement consacrée à des munificences intelligentes offertes à la science. Des millions ont été donnés par lui au Collège Harvard, à l'Université de Cambridge[1]), ou employés aux campagnes océanographiques dont nous allons parler[2]).

Associé à l'Institut du Service des Côtes il a dirigé en qualité d'océanographe les expéditions dans les mers des Antilles du navire le *Blake* (de la *Coast-Survey*) et dans l'océan Pacifique et l'océan Indien de *l'Albatross* (de la *Fish Commission*) et de divers vaisseaux qu'il affrétait à ses fra s expéditions qui représentent une des plus grandes œuvres de découvertes dans le champ de la géographie et de l'histoire naturelle; dans des conditions différentes, elles égalent celles du *Challenger,* du Prince Albert Ier de Monaco ou de Fritjof Nansen. Nous nous bornerons à indiquer ici les campagnes océanographiques d'A. Agassiz: de 1877 à 1881 le Golfe du Mexique, la mer des Caraïbes, la côte atlantique de l'Amérique du Nord, la faune de surface du Golfstream; 1884 la mer des Iles Sandwich; 1891 les côtes de Panama, les Galapagos; 1892 à 1894 les Bahamas et les Bermudes; 1895 – 1896 la grande barrière de coraux de l'Australie; 1897 – 1898 les Iles Fiji; 1899 – 1900 les coraux du Pacifique tropical, de San-Francisco aux Marquises et au Japon; 1901 – 1902 l'Océan indien et spécialement les Maldives; 1904 – 1905 les coraux

[1]) Plus d'un million de dollars ont été consacrés au Musée de Zoologie comparée.

[2]) Lors de la création de la Fondation Louis Agassiz, destinée à encourager les études d'histoire naturelle, par la Société vaudoise des sciences naturelles, aidée par la famille Agassiz d'Europe et par ses amis, Alexandre Agassiz nous a envoyé une souscription de dix mille francs.

de la moitié orientale du Pacifique. De magnifiques rapports, avec surabondance de planches et gravures, racontent les découvertes et observations récoltées dans ces expéditions.

Alexandre Agassiz est mort le 27 mars 1910 à bord du steamer *l'Adriatic,* comme il rentrait à Cambridge après un voyage en Egypte. Il était âgé de 75 ans.

* * *

En zoologie l'œuvre d'A. Agassiz est considérable. Les Acalèphes, les Cténophores, les Etoiles de mer, les Oursins, le Balanoglosse, les poissons Pleuronectes, etc. ont été successivement travaillés par lui dans des mémoires ou rapports de grande valeur. Son ouvrage principal est l'étude des îlots et récifs de coraux, étude pour laquelle il a réuni un énorme matériel d'observations et de mesures.

L'ancienne théorie de Charles Darwin, qui attribuait la forme et la construction des atolls, des barrières et généralement des récifs de coraux à l'affaissement progressif du sol, était une généralisation trop hâtive; elle avait été attaquée et démolie par des arguments décisifs présentés par Semper, Rein, John Murray et d'autres. Agassiz a repris la question dans toute son ampleur et a accumulé tant de sondages et de dragages, tant de profils sous-marins autour des îlots coralliens, tant d'observations géologiques sur les terrains coralligènes exondés, que l'étude des faits semble définitive. Il a montré que, dans les mers tropicales où l'on constate la formation des coraux, il y a des mouvements différents selon les régions: ici affaissement, là exhaussement du sol, des régions où dominent les éruptions et les soulèvements volcaniques, des lieux d'entassement des débris organiques et des dépôts d'alluvions; que par conséquent la formation des récifs de coraux n'est pas liée à un type spécial de variation positive ou négative du niveau de l'océan, mais qu'elle a lieu partout où se trouvent représentées les conditions essentielles etné cessaires, à savoir: profondeur d'eau de moins de 50 mètres, tempé-

rature de l'eau jamais inférieure à 20° C. Quant à la formation spéciale des atolls, elle semble bien dûe, d'après les idées de sir John Murray, à la dissolution des masses calcaires dans l'eau calme de la lagune centrale, et à la construction des couches nouvelles sur les murailles externes de l'îlot, arrosées sans cesse par des flots d'eau froide chargée de matières organiques et minérales en dissolution.

* * *

Ces quelques lignes de résumé suffisent à montrer combien le travail scientifique d'Agassiz a été considérable, quelle en a été la valeur productrice effective. Il a été tenu, avec raison, comme l'un des grands naturalistes des temps modernes; toutes les Académies et corps savants se sont honorés en se l'associant comme membre-étranger; il a été comblé de distinctions et de décorations. Sa place est au premier rang, incontestablement et de l'avis unanime du monde intellectuel.

Quelle est sa position relative vis-à-vis de son père, Louis Agassiz? Il est toujours délicat à un fils de suivre la même carrière où son père a excellé; l'héritage d'un grand homme est précieux, mais difficile à porter. Autant la présentation favorable qui est faite à son entrée dans la vie facilite les débuts du jeune homme qui se sent entouré de la sympathie acquise au nom de son père, autant est écrasante l'auréole qui entoure ce nom; involontairement on demanderait au fils, qui sort de l'école, des travaux aussi brillants que ceux qui ont couronné la longue carrière d'efforts soutenus et d'expérience acquise par le père. Alexandre Agassiz a surmonté cette difficulté; il a vaincu ces obstacles; il s'est fait une place distincte de celle de son père, une position d'un autre ordre, mais certainement aussi grande et aussi respectée. Ses facultés, ses qualités étaient différentes. Louis Agassiz était le naturaliste de génie, d'impulsion, d'enthousiasme, grand remueur d'hommes, de faits et d'idées, le poète d'imagination

scientifique qui saisissait du premier coup d'œil les problèmes posés par la nature, et formulés par lui-même ou par ses amis, et qui les amenait de suite à une brillante généralisation; généralisation provisoire, destinée plus tard à être corrigée, mais pleine de suggestions et d'entraînements. Alexandre Agassiz plus froid, plus positif, plus pratique, travaillait avec méthode et persévérance, poursuivait les thèmes dans leurs détails comme dans leurs grandes lignes, les épuisait dans une étude complète, les amenait à leur solution définitive et parfaite. Louis Agassiz a certainement plus remué le monde de ses contemporains, Alexandre Agassiz laisse un plus solide trésor de conquêtes faites dans l'étude de la nature.

Ajoutons à ces appréciations générales que Louis Agassiz a été le dernier des représentants des anciennes doctrines de l'espèce, entité de création spéciale, tandis qu'Alexandre Agassiz a été un moderne, adhérent fervent de l'école évolutionniste qui a renouvelé la compréhension du monde organique.

Telle est l'impression d'ensemble qu'a produite Alexandre Agassiz, dans les cercles scientifiques, mis en deuil par son départ. Elle sera confirmée, j'en suis fermement convaincu, par l'étude plus complète que nous pourrons faire de ce beau caractère, de cette noble vie, quand elle nous sera donnée en détail, et quand nous pourrons la lire à côté de la touchante et émouvante épopée scientifique qu'est pour nous la vie de Louis Agassiz, racontée par sa veuve, Mme Elisabeth C. Agassiz.

* * *

Terminons en constatant que notre vieille terre d'Europe, que notre Suisse, que notre Canton de Vaud, gardent encore une sève assez vivace pour produire une famille comme celle des Agassiz, et que nous avons le droit d'en être heureux et fiers. La vitalité intellectuelle de notre race n'est pas épuisée. Mais nous devons regretter aussi de ne pas pouvoir leur offrir des conditions de travail suffisantes; que ce soient nos révolutions politiques ou économiques qui les effrayent.

que ce soit l'étroitesse des ressources mises à leur disposition par des budgets trop morcelés ou sollicités par trop d'autres charges dans nos minuscules républiques, nous les voyons aller chercher dans le Nouveau monde un théâtre plus vaste, à la taille de leur débordante activité. Nous reconnaissons qu'Alexandre Agassiz qui se déclarait lui-même „plus qu'Américain", aurait difficilement rencontré dans la patrie de ses ancêtres les conditions de splendide et féconde productivité, qu'il a obtenues dans sa patrie d'adoption.

F.-A. Forel.

12.

Prof. Dr. Robert Koch.

1843—1910.

Robert Koch ist am 27. Mai d. J. an einem Herzleiden in Baden-Baden verstorben. Schon seit mehreren Jahren hatte er gelegentlich Anfälle einer jedoch meist rasch vorübergehenden und leicht verlaufenden Kreislaufstörung. Wenn er sich unbeobachtet glaubte, prüfte er wohl seinen Puls; auch seine Umgebung konnte sich, wenn auch selten genug, davon überzeugen, dass die Schlagfolge seines Herzens unter Umständen unregelmässig war, aussetzte und sich erst allmählich wieder auf eine ordentliche Tätigkeit zu besinnen schien. Als er vor fast zwei Jahren in Japan weilte, überkam ihn bei einer morgendlichen Kletterpartie auf der Insel Myashima ein plötzlicher Schwächeanfall, der seine wenigen Begleiter auf das äusserste erschreckte und beunruhigte; indessen hatte er diese Attacke schon nach einer halben Stunde vollständig überwunden, wurde lustig und guter Dinge, erzählte von seinen Wanderungen durch Afrika und Neu-Guinea und war kaum dazu zu bewegen, einen rasch beschafften Tragstuhl zu besteigen, um sich auf ihm in das Gasthaus zurückbefördern zu lassen. Am Nachmittag hielt er sich still, meist auf das Bett hingestreckt, und sein anfangs stürmischer und eigenwilliger Puls beruhigte sich rasch, so dass er schon gegen Abend sich wieder erhob und die anberaumte Lustfahrt im Boot, bezw. den darauf folgenden Besuch der harmlosen Vergnügungen der ländlichen Bevölkerung mitmachte. Als wir uns wenige Tage darauf in Tokio wieder trafen, erzählte er mir sofort freudestrahlend, dass ihm am übernächsten Tage die Besteigung des höchsten

Punktes der Insel wohl gelungen sei, ein gewiss kleiner, aber ganz bezeichnender Beweis für die zähe, vor nichts zurückschreckende und auch Schwächezustände des eigenen Körpers gering veranschlagende Tatkraft des Mannes.

Nach Berlin zurückgekehrt, im Oktober 1908, widmete er sich alsdann mit wahrhaft leidenschaftlicher Energie den grossen Aufgaben, die er noch vor sich sah. Keinen Tag wich er seitdem von seiner Arbeitsstätte, und wie im Vorgefühl seines nahenden Endes gönnte er sich nicht Rast noch Ruhe, um das Werk fertig zu stellen, mit dem er der leidenden Menschheit unschätzbare Dienste zu leisten hoffte. Anfangs März d. J. aber stellten sich ernstere Herzbeschwerden ein, er litt an Atemnot, an schmerzhaften Empfindungen in der linken Brustseite, und wer ihn sah, hatte gewiss den Eindruck, dass es sich um ein ernstes Leiden handeln müsse. In der Nacht vom 9. zum 10. April bekam er plötzlich einen schweren Anfall von Herzschwäche mit Lungenödem, und wenn sein Zustand auch eine vorübergehende Besserung zeigte, so waren doch seine Aerzte und seine nähere Umgebung darüber im klaren, dass ein schlimmer Ausgang zu erwarten war. Indessen erholte er sich doch so weit, dass er verschiedentliche Ausfahrten im Wagen unternehmen und endlich sogar am 20. Mai nach Baden-Baden gehen konnte. Nach guter Ueberfahrt dorthin stellten sich rasch von neuem wieder Beschwerden ein, denen er 8 Tage nach seiner Ankunft erlag. Am 30. Mai sind seiner letztwilligen Bestimmung gemäss seine sterblichen Überreste in der Bestattungshalle zu Baden-Baden verbrannt worden.

Koch war geboren am 11. Dezember 1843 in Clausthal als Sohn eines höheren hannoverschen Bergbeamten. Nach beendeter Gymnasialzeit bezog er die Universität Göttingen, um zunächst Mathematik zu studieren, bald jedoch zur Medizin überzugehen und 1866 die ärztliche Staatsprüfung zu bestehen. Nach einer kurzen Assistentenzeit am Allgemeinen Krankenhause in Hamburg liess er sich zunächst in Langenhagen bei Hannover nieder, ging aber schon im

folgenden Jahre nach Rakwitz in der Provinz Posen. Dort waren anfänglich seine Tätigkeit und sein Einkommen so beschränkt, dass er ernstlich mit dem Plane umging, seinen älteren Brüdern zu folgen, die nach den politischen Ereignissen der jüngsten Vergangenheit insgesamt ihr Vaterland verlassen und sich in Amerika eine neue Heimat gegründet hatten. Indessen hielt ihn der Zufall fest. Ein Rittergutsbesitzer der Umgegend, der sich aus Unvorsichtigkeit mit dem Revolver verletzt hatte, schickte nach einem Arzt, und da die beiden nächstwohnenden nicht zu finden waren, so wurde Koch hinzugezogen, der sich durch die geschickte und feste Art seines Auftretens, sowie durch den glücklichen Ausgang der eingeleiteten Behandlung das Vertrauen seines Patienten und damit auch weiterer Kreise gewann. Zunächst freilich unterbrach der Krieg vom Jahre 1870/71 sein Wirken in Rakwitz. Zurückgekehrt aber übte er bald eine ausgiebige und auch ganz einträgliche Praxis aus, aus der er jedoch im Jahre 1872 schied, um eine Stelle als Kreisphysikus in dem kleinen posenschen Städtchen Wollstein im Kreise Bomst zu übernehmen. Hier in der Stille der Kleinstadt, weit ab von den Mittelpunkten wissenschaftlicher Forschung mit ihren Hilfen, ihrer gegenseitigen Unterstützung und Förderung, begann er, ganz auf sich allein angewiesen, seine Studien über den Erreger des Milzbrandes, die bald zu ungemein bedeutsamen Ergebnissen führten. Zuweilen hat er selbst später erzählt, wie er, müde von des Tages Last und Mühen, abends nach Hause kam, um dann nach hastiger Mahlzeit sich seinem geliebten Mikroskop zuzuwenden, dem einzigen Stück seiner damaligen Einrichtung, das schon die Bezeichnung „gut“ oder sogar „vorzüglich“ verdiente. Auch die ersten erfolgreichen Arbeiten auf dem Gebiete der Mikrophotographie rühren noch aus dieser Zeit her. Hatte er ein Präparat eingestellt und wartete nun auf den günstigen Augenblick, in dem der Heliostat das ersehnte Sonnenlicht bringen sollte, so kam es wohl vor, dass er von ungeduldigen Kranken abberufen wurde. Dann aber setzte er sein Töchterchen

auf den Posten, das ihn eilends herbeirufen musste, sobald die Sonne ihre Visitenkarte abgab, um rasch die Aufnahme, um die es sich gerade handelte, vollführen zu können. Ganz ausgezeichnete Bilder sind so in reicher Menge entstanden, und in Gemeinschaft mit der wahrhaft erstaunlichen Zahl von vortrefflichen mikroskopischen Präparaten, die aus jener Zeit des Werdens und Wallens auf dem Gebiete der Bakterienkunde herrührten, konnten sie wohl einem jeden Zeugnis ablegen von dem eifrigen, zielbewussten und erfolgreichen Streben, das Koch hier auf einem Neuland der Wissenschaft vollbrachte.

Im Jahre 1876 hatte er seine eingehenden Forschungen über die Entwicklungsgeschichte des Milzbranderregers, die ihn zur Entdeckung der Sporenbildung seitens dieses Mikroorganismus und zu einer in allen Stücken richtigen und wohlbegründeten Anschauung über die Entstehung der Seuche selbst führten, soweit beendet, dass er sich entschloss, seine Ermittelungen dem Botaniker und Biologen Ferdinand Cohn vorzuführen, der an der Universität Breslau den Lehrstuhl für Pflanzenphysiologie bekleidete und sich durch seine Studien über die niedersten Pilze, sowie durch seine in scharfem Gegensatz zu vielen Fachgenossen vertretenen Anschauungen über die „Konstanz der Art und Form“ bei den Mikroorganismen allgemeiner Anerkennung erfreute. Oft noch habe ich später in Leipzig, in den Jahren 1881 und 1882, von Cohnheim und Weigert erzählen hören, wie Ferd. Cohn plötzlich, ohne Hut auf dem Kopfe, in das pathologische Institut zu Breslau hereinstürmte und den beiden eben genannten Kollegen zurief: „Lassen Sie alles stehen und liegen und kommen Sie schleunigst herüber zu mir; da ist ein junger Landarzt, der hat Dinge über den Milzbrandbazillus gesehen und kann sie uns allen zeigen, die wahrlich unerhört sind.“

Im gleichen Jahre erfolgte auch die Veröffentlichung seiner Studien „zur Aetiologie des Milzbrandes“ in Band II, S. 277 der Biologie der Pflanzen. Im Jahre 1878 erschien seine Arbeit „Untersuchungen über die Aetiologie der Wund-

infektionskrankheiten", in der über den Erreger der sogen Mäuseseptikämie und eine ganze Reihe anderer pathogener Mikroorganismen schätzenswerte Aufschlüsse gegeben wurden.

Im Jahre 1878 ging Koch, zum ersten Male nach München. Wie er später erzählte, kam ihm hier am ersten Abend in den Räumen des Ratskellers an einem Nebentische auch der damalige Assistent von Pettenkofer, Dr. Wolffhügel, zu Gesicht, dem er sich am anderen Tage auch in den Räumen des hygienischen Instituts der Universität vorstellte. Wolffhügel wusste begreiflicherweise, als er später in Berlin wieder mit Koch zusammentraf, nichts mehr von dieser Begegnung, die also einseitig blieb.

Im Jahre 1880 wurde Koch ins Reichsgesundheitsamt berufen. Dr. Struck, dem damaligen Direktor dieser Anstalt, kam wohl in erster Linie das Verdienst zu, auf Koch aufmerksam geworden zu sein und ihn in den neuen Wirkungskreis gezogen zu haben. Daneben aber hatte auch Cohnheim in Leipzig auf das nachdrücklichste auf ihn hingewiesen und ihm so die Wege gebahnt. Hier in Berlin, in den alten Räumen des Gesundheitsamtes in der Luisenstrasse, brach nun jene grosse Zeit an, die die medizinische Wissenschaft und Praxis im Laufe weniger Jahre von Grund aus umgestalten sollte. Das alte Gesundheitsamt hatte nur eine geringe Zahl von amtlichen Aufgaben zu lösen. In halb gewollter Vergessenheit und Abgeschiedenheit führte es ein Leben, das nur selten einmal durch die Notwendigkeit, ein Gutachten abzugeben oder andere ähnliche Verpflichtungen gestört wurde. So fand denn Koch hier eine wahrhaft vorbildliche Stätte für seine Tätigkeit vor. Mit beispielloser Arbeitskraft und Arbeitslust wandte er sich den verschiedensten Gebieten zu, die er auf dem Wege des Versuchs erforschte und aufklärte. So waren es einmal die Verfahren der Desinfektion, die er mit einem Schlage aus ihrer bisherigen Unvollkommenheit heraushob und auf eine sichere experimentelle Grundlage stellte. Die Anwendung bestimmter chemischer Stoffe und namentlich des Wasserdampfes wurden in die Praxis ein-

geführt; zugleich aber wurde die Mehrzahl aller bis dahin üblichen Mittel mit Hilfe einer klaren und scharfen Methodik als unwirksam oder als unzuverlässig erkannt. Hand in Hand mit diesen Bemühungen ging sein Streben dahin, bessere Wege für den Nachweis und für die Züchtung der Bakterien ausfindig zu machen, als sie bis dahin im Gebrauch waren. So fanden, zum Teil gestützt auf gelegentliche Beobachtungen und Befunde anderer Forscher, aber doch erst von Koch in eine brauchbare und handliche Form gebracht, das Verfahren zur Untersuchung ungefärbter Mikroorganismen im hängenden Tropfen, vor allen Dingen aber die Züchtung der Bakterien auf Platten, zuerst aus Nährgelatine, dann später auch aus Nähragar usf. ihre Ausbildung und Anwendung. In kürzester Zeit hatten sich die neuen Mittel an den freilich noch seltenen Stellen, an denen man damals bereits bakteriologische Forschungen betrieb, Eingang verschafft, und allerorten konnte man sich alsbald von ihrer Brauchbarkeit und Überlegenheit überzeugen. Beim internationalen ärztlichen Kongress in London 1881 führte Koch im Listerschen Laboratorium seine Methodik der wissenschaftlichen Welt vor; Pasteur, der sich damals auch unter den Zuhörern und Zuschauern befand, zeigte deutlich die Überraschung, die er empfand, und fasste sein Urteil in die anerkennenden Worte zusammen: „Ah, voilà, c'est un très-grand progrès!“

Zwei Jahre darauf trafen die beiden grossen Gelehrten noch einmal in Genf zusammen. Pasteur wendete sich hier in leidenschaftlicher Weise gegen Koch, dessen Kritik über die Abschwächung des Milzbrandbazillus und namentlich die angeschlossene Schutzimpfung er besonders übel vermerkt hatte. Koch lehnte es jedoch in ruhiger Weise ab, vor dem wechselvollen Areopag einer derartigen Versammlung die Richtigkeit seiner Anschauungen darzutun; er verwies vielmehr auf eine Veröffentlichung, die er dann auch im gleichen Jahre erscheinen liess, und brach die Erörterung über die angeschnittene Frage auf dem Kongress selbst damit kurz ab.

Schon vorher aber hatte Koch seine grösste, seine

unsterblichste Leistung vollbracht, jene Tat, die seinen Namen für alle Zeiten mit der Gloriole des Ruhmes grosser Pfadfinder umstrahlen wird: Die Entdeckung des Tuberkelbazillus, die er am 24. März 1882 in der physiologischen Gesellschaft zu Berlin mitteilte. Mittels eines neuen Färbeverfahrens hatte er ihn nachgewiesen, auf ungemein sinnreiche und geistvolle Weise mit Hilfe der Anwendung eines besonderen Nährbodens, des erstarrten Blutserums von Rindern, aus dem infizierten Tierkörper rein gezüchtet und endlich von den so gewonnenen Kulturen aus auf empfängliche Geschöpfe, auf Kaninchen, Meerschweinchen und Feldmäuse wieder übertragen.

Der Eindruck, den diese Nachricht auf die medizinische Welt machte, war ein ungeheurer. Namentlich die jüngeren Ärzte nahmen allerorten die neue Lehre an und überzeugten sich bald von der leichten Anwendbarkeit des angegebenen Verfahrens zum Nachweis der Tuberkelbazillen. So kann es nicht Wunder nehmen, dass Hand in Hand mit dieser wissenschaftlichen Grosstat und der raschen Aufnahme, die sie fand, auch eine anfänglich langsame, dann aber immer schnellere Abnahme der Sterblichkeit an Schwindsucht eintrat, die beispielsweise in Deutschland jetzt auf ungefähr die Hälfte des Standes aus dem Anfang der 80er Jahre abgesunken ist. Gewiss nahmen an diesem Ereignis auch noch andere Ursachen teil, wie die besseren Erwerbs- und Ernährungsverhältnisse der arbeitenden Klassen usf. Aber die Hauptrolle spielt doch die Entdeckung der erregenden Ursache der Krankheit, und so hat Koch gewiss schon durch diese eine Leistung den Ruhmestitel eines der grössten Wohltäter der Menschheit verdient.

Bereits im folgenden Jahre reihte sich an diese Leistung die Ermittelung des Choleravibrio. Die Cholera war damals in Ägypten ausgebrochen, und Koch wurde auf Veranlassung der deutschen Reichsregierung nach Alexandrien gesandt, um hier den Ursachen der Seuche auf die Spur zu kommen. Am 16. April 1883 trat er die Ausreise an und konnte schon an seinem Bestimmungsorte alsbald eine Reihe von wichtigen

Beobachtungen zu der ihm gestellten Aufgabe machen. Indessen war die Cholera in Ägypten im Erlöschen begriffen, und da sich also die dortigen Verhältnisse einer eindringlicheren Erforschung des Gegenstandes ungünstig erwiesen, so wanderte er nach vorher eingeholter Erlaubnis der Reichsregierung mit seinem Stabe in das eigentliche Heimatsland der Epidemie, nach Indien. Bereits nach verhältnismässig kurzem Aufenthalt in Kalkutta konnte er berichten, dass er den Mikroorganismus der Cholera asiatica gefunden habe.

Die Folgezeit hat die grosse praktische Bedeutung auch dieser Entdeckung für die Verhütung der gefürchteten Affektion auf das klarste gezeigt. Schon der gewaltige Ausbruch, der im Jahre 1892 Hamburg infolge der mangelhaften Wasserversorgung der Stadt heimsuchte, blieb fast ganz auf seinen Entstehungsort beschränkt und veranlasste an anderen Stellen nur eine verhältnismässig geringfügige Anzahl von Fällen. Seither aber hat man noch weitere Fortschritte auf diesem Gebiete gemacht, und die grossen Seuchenzüge, die im Osten von Preussen, in Russland schon zu wiederholten Malen vorgekommen sind und noch vorkommen, haben ihre Schrecken für uns vollständig verloren.

Als Koch im Jahre 1883 wieder aus Indien heimkehrte, überwies ihm das Reich eine Dotation von 100 000 Mark, zugleich verlieh ihm der Kaiser den Kronenorden II. Klasse am schwarzweissen Bande und gab ihm so zu erkennen, dass er seine Verdienste im Kampf gegen die mörderischen Seuchen kriegerischen Leistungen gleich schätze. Gern und oft erzählte er von seiner Audienz vor dem alten Kaiser, der an ihn eine ganze Anzahl von klugen und wohlüberlegten Fragen richtete und so zu erkennen gab, dass er sich selbst über das ihm so fernliegende und fremde Gebiet der Entstehung der ansteckenden Krankheiten mit Erfolg zu unterrichten bestrebt gewesen war.

Bald nach seiner Rückkehr in das Gesundheitsamt fand dann hier die berühmt gewordene grosse Cholerakonferenz statt, in der Koch seinen Standpunkt namentlich Pettenkofer

gegenüber verfocht. Wie man dies bei Koch vorher und nachher immer wieder erfuhr, legte er seine Anschauungen unbekümmert um die Personen, deren Meinung er vielleicht entgegentrat, mit grösstem Nachdruck und aller Schärfe dar, so dass niemand mehr im Zweifel über seine Ansichten bleiben konnte. Dazu kam, dass ihm nach seiner ganzen Entwicklung, die sich frei von jedem fremden Einfluss vollzogen hatte, der Glaube an die Autorität eines anderen durchaus fern lag, und dass er infolgedessen eine Anschauung, die er einmal als richtig erkannt hatte, frei von jeder Konzession bis zum äussersten verteidigte. Auch dem alten Pettenkofer gegenüber behielt er Recht, dessen Vorstellungen vom Wesen und der Verbreitungsweise der Cholera heute nur noch geschichtlichen Wert haben.

Im Jahre 1885 wurde Koch die neu begründete Professur für Hygiene an der Berliner Universität übertragen. Kurz zuvor hatte er einen Ruf nach Leipzig als Professor der experimentellen Pathologie abgelehnt. Nun schuf ihm der damalige Kultusminister v. Gossler, der sich mit ungewöhnlicher Wärme und einem in der Tat seltenen Verständnis der aufstrebenden Kraft annahm, eine gleichwertige Stelle in Berlin, ohne und zum Teil gegen den Willen der medizinischen Fakultät, die damals noch völlig unter dem überragenden Einfluss von Rudolf Virchow stand und die neue Richtung wenigstens zum grossen Teil mit Neid und Missgunst ihre Kreise ziehen sah. Im Sommer 1885 wurde das hygienische Institut, das in den alten, aber weiträumigen Zimmern des noch aus der Mitte des 18. Jahrhunderts stammenden Gebäudes, Klosterstrasse 36, untergebracht war, eingerichtet, und am 3. November 1885 eröffnete Koch hier seine Vorlesung. Mit wahrem Feuereifer warf er sich auf das ihm bis dahin fremde Gebiet der allgemeinen Hygiene. Ausflüge der allerverschiedensten Art wurden unternommen, zuweilen mehrere in der gleichen Woche, und alle die Anstalten besucht, die damals schon in Berlin das Interesse fesseln konnten. Als im Jahre 1888 eine grosse Ausstellung für

Unfallverhütung auf dem Gelände des Ausstellungsparkes stattfand, konnte man Wochen hindurch Koch fast an jedem Vormittag dort verweilen sehen, bis er sich eine so gründliche und umfassende Kenntnis aller der dort vorgeführten Gegenstände angeeignet hatte, wie sie wohl nur ganz wenige Fachleute besassen.

Dazu kam eine ungemein rege Unterrichtstätigkeit. Aus aller Welt strömten damals die Ärzte in der Klosterstrasse zusammen, um vom Meister selbst oder seinen Gehilfen sich in die Geheimnisse der neu erschlossenen Wissenschaft einweihen zu lassen. Auch eine heute noch bestehende freie Vereinigung, aus Männern der Praxis wie der gelehrten Berufe zusammengesetzt, Techniker, Hygieniker und Verwaltungsbeamte umfassend, wurde gegründet und erlaubte einen regen Austausch der Meinungen unter den Teilnehmern. Im Institut selbst fand in jeder Woche ein Referierabend statt, bei dem man das überragende Genie des Meisters aus nächster Anschauung in ganz besonderem Masse zu bewundern Gelegenheit hatte. Mit wirklich nie versagendem Scharfblick und einer oft genug geradezu wunderbaren Kritik gab er hier sein Urteil über die mannigfachen Fragen ab, die sich darboten, und gewiss werden diese Stunden einem jeden, der dort Berichte erstatten durfte, unvergesslich für das ganze Leben sein. Einmal im Monat aber ging es in die Gesellschaft für Erdkunde, zu deren regelmässigsten Besuchern Koch gehörte. „Auch ich bin ja so ein bischen Entdecker bisher unbekannter Gebiete. Habe ich mich zu diesem Zwecke auch nur des Mikroskops bedienen können, so fühle ich mich doch als Erforscher eines mit dem Schleier des Geheimnisses umwobenen Landes und alle die auf den gleichen Wegen wandeln, sind meines vollsten Beifalls sicher“, so pflegte er wohl, halb im Scherz, halb im Ernst, zu sagen, um seine Neigung anderen verständlich zu machen.

Indessen die neuen Aufgaben, denen er sich mit so bewunderswertem Eifer widmete, konnten auf die Dauer seinem grossen Geiste nicht genügen. Bald schon wandte

er sich wieder der wissenschaftlichen Forschung auf seinem ureigensten Gebiete zu, und in emsiger Arbeit sah man ihn experimentellen Studien von besonderer Bedeutung obliegen. Im Jahre 1890, bei Gelegenheit des internationalen medizinischen Kongresses in Berlin, hielt er einen Vortrag, in dem er seinen Zuhörern mitteilte, dass er ein Heilmittel gegen den gefürchteten Würgeengel der Menschheit, gegen die Tuberkulose, gefunden habe. In der Tat trat er schon bald darauf mit einem entsprechenden Präparat, dem Tuberkulin hervor, und die Welt wurde nun Zeuge eines der sonderbarsten Schauspiele, die sich wohl jemals ereignet haben. Ohne sich im geringsten an Kochs ausdrückliche Mahnungen zu kehren, benutzte man das Tuberkulin als ein Zauber- und Wundermittel gegen jede, auch die vorgeschrittenste Form der Schwindsucht, und als es hier nicht hielt, was man sich versprochen und vorgetäuscht hatte, war man alsbald mit seinem Verdikte fertig — man verurteilte das Tuberkulin, seinen Erfinder und schliesslich auch seine ganze Richtung in Bausch und Bogen.

Für Koch aber brach nun eine trübe Zeit an. Die Ärzte und die Tagesblätter, sie alle, fast ohne Ausnahme, übertrafen sich in mehr oder minder scharfen Anklagen und unberechtigten Verdächtigungen des eben noch so hoch gepriesenen Meisters. Koch hielt alledem ruhig Stand. Wohl hatte er mehrere Male schon die Feder in der Hand, um sich gegen die unbegründeten Anwürfe zu verteidigen. Indessen an einer derartigen Meinungsäusserung in der Presse lag ihm nichts. „Sie werden schon von selbst wieder ruhig werden und einsehen, was ich ihnen gebracht habe“, waren seine Worte, als eine ihm nahestehende Seite ihm riet, sich doch seiner Haut zu wehren. Nur einige wenige einsichtige Beurteiler hielten sich dem Treiben fern, und ihnen ist es zu danken, dass man sich nach jenem unerhörten Zusammenbruch überhaupt wieder des Tuberkulins erinnerte, und dass heute, 20 Jahre später, die grosse Mehrzahl der Ärzte einsehen gelernt hat, welch' ein unschätzbares Mittel das

Tuberkulin in einer Hand ist, die es richtig anzuwenden versteht.

R. Koch aber ward diesem Intermezzo gegenüber zum vollständigen Welt- und Menschenverächter. Sein Gesicht nahm einen melancholischen Grundzug an, und die harmlose Fröhlichkeit der vergangenen Jahre kam nur selten noch zum Ausdruck. Mit Eifer suchte er sein Verfahren zu verbessern, um es so gegen die Vorwürfe zu sichern, die man allerorten erhob. So entstand neben dem alten Tuberkulin das neue Mittel, TR, das aus den zertrümmerten Stäbchen der Tuberkulose selbst hergestellt war und gewiss für manche Fälle den Vorzug verdient, aber doch an allgemeiner Brauchbarkeit hinter dem alten Präparat zurücksteht.

Inzwischen hatte sich in den äusseren Lebensbedingungen für Koch eine erhebliche Wandlung vollzogen. Seine Stellung als Mitglied der Fakultät und als Lehrer der studierenden Jugend hatte er aufgegeben; das hygienische Institut hatte er seinem Nachfolger überlassen und war in das neu gegründete Institut für Infektionskrankheiten übergesiedelt, das sich dicht neben dem Chariteekrankenhause erhob und in alten, notdürftig für ihren Zweck hergerichteten Räumen untergebracht worden war. Vom Jahre 1891 an schaltete und waltete R. Koch hier, und befreit von den störenden und lästigen Verpflichtungen, die ihm sein bisheriger Lehrberuf auferlegt hatte, konnte er sich jetzt ganz der Wissenschaft, der Forschung zuwenden. Schon im folgenden Jahre brachte ihm, wie bereits erwähnt, die Cholera reiche Gelegenheit zur Betätigung seiner nie versagenden Energie, die mit der Schwierigkeit und Grösse der gerade gestellten Aufgabe erst zu ihrer vollen Grösse heranzuwachsen schien und ihn nun auch hier von Erfolg zu Erfolg führte. Auf der Cholerakonferenz in Venedig trat seine Persönlichkeit dann natürlich in ganz besonderem Masse hervor, und sein klarer, praktischer Verstand, der in jedem Falle alles wirklich Erreichbare scharf von dem nur theoretisch möglichen zu unterscheiden wusste, feierte auch hier wieder Triumphe.

Bald darauf begann er dann die Stätte seines Wirkens in das Ausland zu verlegen. In der Heimat hatte er trotz aller seiner Erfolge immer von neuem wieder mit der kleinlichen Missgunst zahlreicher Fachgenossen zu kämpfen, die ihm seit dem Schicksal seines Tuberkulins ihr Vertrauen entzogen hatten und auch an gewissen Eigenheiten seiner persönlichen Geschicke einen spiessbürgerlich engherzigen Anstoss nahmen. So begab er sich denn schon 1896 im Auftrage der englischen Regierung nach der Kapkolonie, um ein Verfahren zur Bekämpfung der Rinderpest ausfindig zu machen, und wenn es ihm auch nicht gelang, diese Aufgabe restlos zu lösen, so konnte er doch ein Verfahren zur Schutzimpfung ausarbeiten und praktisch erproben, das seither dort unten seine Brauchbarkeit in zahlreichen Fällen erwiesen hat bezw. zum Ausgang für andere, wenig abgeänderte Mittel und Wege geworden ist.

Auf der Rückreise ging er noch nach Bombay, wo eine deutsche Kommission zum Studium der Menschenpest tätig war, und beteiligte sich hier an der Erforschung der besonderen Verhältnisse, unter denen diese Seuche auftrat.

Im Jahre 1897 nach Deutschland zurückgekehrt, hatte er nun ein besonderes Interesse an jener Gruppe von Infektionskrankheiten gewonnen, die nicht durch Bakterien, sondern durch tierische Lebewesen hervorgerufen werden, und fortan gehörte sein Tun und Streben wesentlich dieser Klasse von ansteckenden Leiden an. Schon im folgenden Jahre, 1898, begab er sich nach Italien, nach Grosseto, einem kleinen Landstädtchen nördlich von Rom, um die Malaria zu studieren und brachte dann als Frucht seiner Untersuchungen über die Entstehung des Sumpffiebers einen bis ins einzelne ausgearbeiteten Feldzugsplan in die Heimat zurück, der in den beiden folgenden Jahren 1899 und 1900 in Ostafrika und in Neu-Guinea zur Durchführung kam. Seither hat die Malaria hier einen erheblichen Teil ihrer Schrecken verloren. Durch regelmässige, mit Sorgfalt in bestimmten Zwischenräumen vorgenommene Verabfolgung von Chinin lässt sich

prophylaktisch der Ausbruch der Malaria fast mit Sicherheit vermeiden, durch gewisse Massnahmen auch die Entwicklung der Malariaüberträger, der Anophelesmücken, hintanhalten usw., und indem Koch nun mit vollem Nachdruck für eine strenge Befolgung dieser und ähnlicher Vorkehrungen eintrat, glückte es ihm tatsächlich, die schonungslose Ausbreitung der Malaria in unseren Siedelungen zu einem guten Teile zu unterdrücken.

Im Jahre 1901 hielt Koch dann auf dem internationalen Kongress in London seinen Vortrag über die Beziehungen der menschlichen und der Rindertuberkulose, der mit der Kraft einer Bombe einschlug und namentlich in dem Kreise der Tierärzte eine sehr lebhafte Gegnerschaft fand. Hat sich indessen auch die von Koch vertretene Annahme von der Unschädlichkeit der Rindertuberkulose für den Menschen nicht ganz und in vollem Umfange bestätigt, so zweifelt doch heute, namentlich auf Grund umfassender Nachprüfungen, die diese Frage im Reichsgesundheitsamt erfahren hat, kein verständiger Beurteiler mehr daran, dass Kochs Ansicht im wesentlichen richtig ist und die Krankheit des Rindes also nur selten auf den Menschen übergeht.

Indessen duldete es Koch nicht lange in der Heimat. Schon im Jahre 1902 zog es ihn von neuem nach Afrika hinaus, und das sogen. Küstenfieber der Rinder, ein durch Piroplasmen bedingtes Leiden, sowie zahlreiche ähnliche Affektionen bildeten dieses Mal den Gegenstand seiner eifrigen Studien. In Bulowayo feierte er damals, im Jahre 1903, seinen 60. Geburtstag, inmitten angestrengter und eifrigster Arbeit, die sein Element, sein Lebenselixier war, ohne das er nicht leben konnte und dessen er bedurfte.

Als er im Jahre 1904 nach Deutschland heimkehrte, legte er zunächst die Leitung des Instituts für Infektionskrankheiten, das inzwischen in ein grosses und neues Heim in der Föhrerstrasse übergesiedelt war, nieder. Schon seit längerer Zeit hatte er lebhafte Klagen darüber geführt, dass ihm durch die Leitung der ausgedehnten Anstalt eine Menge kostbarer Zeit verloren gehe, und wer einen Einblick tun

durfte in die Welt voll grosser Pläne und Gedanken, die in diesem Gehirn beieinander wohnten, der musste gerade diese Behauptung durchaus bestätigen. Zudem war er so vielfach durch lange Reisen in Anspruch genommen worden und hatte sich dann durch einen seiner Mitarbeiter und Assistenten vertreten lassen müssen, dass schon diese Tatsache genügte, um eine Veränderung allgemein wünschenswert zu machen. So blieb Koch nur in losem Zusammenhang mit dem Institut, in dem er seine Arbeitsräume beibehielt. Im übrigen aber schien er aufzuatmen, als ihm die Last offizieller Verpflichtungen genommen war, und mit doppeltem Eifer widmete er sich seinen Aufgaben.

Zunächst nahm ihn die Bekämpfung des Typhus im Südwesten Deutschlands in Anspruch; nach seinem Plane und in wohlüberlegter Weise ging man hier der Seuche zu Leibe, und dass sich in den letzten Jahren der klare, ziffermässig zu belegende Erfolg dieser Massnahmen aller Welt erweisen liess, gereichte ihm zu ganz besonderer Genugtuung.

Doch nicht lange war seines Bleibens im Vaterlande. Als die Schlafkrankheit anfangs dieses Jahrhunderts in Innerafrika eine bedrohliche Verbreitung annahm und die verschiedenen beteiligten Regierungen nun wissenschaftliche Gesandschaften ausrüsteten, um dem gefährlichen Feinde entgegen zu treten, wurde Koch an die Spitze einer deutschen Expedition gestellt, die im Jahre 1906 nach ihrem Bestimmungsort aufbrach. Vorher setzte er noch in einem grossen Vortrage seinen Zuhörern, unter denen sich auch der Kaiser befand, seine Absichten und Ziele auseinander und ging unmittelbar darauf zuerst nach Deutsch-Ostafrika, dann aber nach Englisch-Zentralafrika, an das Ufer des Victoria Nyanza, wo er in Entebbe seine Station aufschlug. In einem Arsenpräparat, dem Atoxyl hatte er ein Mittel zur Hand, das sich bei der Behandlung der Schlafkranken ausgezeichnet bewährte, und in der Abholzung der Uferstrecken lehrte er ferner ein Verfahren kennen, das die Ueberträgerin der Trypanosomen,

die Glossina palpalis, auszurotten und so vorher verseuchte in seuchenfreie, in immune Gebiete verwandeln kann.

1907 nach Berlin zurückgekehrt, brach er schon im folgenden Jahre abermals auf, um eine Vergnügungsreise anzutreten, bei der er seine Verwandten, seine Brüder, auf ihren Besitzungen in Nordamerika besuchen wollte und die ihn dann weiter nach Japan und nach China zu führen bestimmt war. Indessen erhielt er in Japan die Aufforderung der Regierung, sich nach Washington zur Teilnahme an den dortigen internationalen Kongress zu begeben, und so wurde zu seinem sehr grossen Bedauern seine Absicht, auch einmal um die Welt zu fahren, zu nichte. Von Amerika aus trat er alsbald die Rückkehr nach Deutschland an, um hier, wie schon erwähnt, noch einmal mit aller Energie und dem Feuereifer eines Jünglings experimentellen Studien über die Verbreitung bezw. die Heilung der Tuberkulose obzuliegen.

So ist in grossen Zügen von dem reichen Leben und den Leistungen des Mannes berichtet worden. Aber das Bild wäre doch kein vollständiges, wollte man hier nicht der beratenden Tätigkeit gedenken, die Koch wahrhaft unzählige Male dem Reiche wie dem preussischen Staate in den dreissig Jahren, die er in Berlin verbrachte, hat angedeihen lassen. Im Reichsgesundheitsrate, wie im preussischen Kultusministerium fand kaum eine Sitzung statt, in der Fragen aus dem Gebiete der allgemeinen Hygiene oder aber der Entstehung und Verhütung infektiöser Krankheiten zur Sprache kamen, und in der Koch nicht die Entscheidung gebracht hätte. Schlicht und einfach trug er seine Gründe vor und entwickelte seine Anschauungen mit einer Klarheit, die jedem einleuchten musste. Er war kein Schönredner; das Gepränge grosser Worte war ihm fremd, ja geradezu unangenehm. Aber wer ihn einmal gehört hatte, der vergass seine Worte nicht wieder, die nur durch das wirkten, was sie brachten und auf allen Schein und Schimmer gern verzichten konnten.

In den letzten Jahren hatte sich auch in der allgemeinen Wertschätzung von Koch bei uns ein vollständiger Umschwung

vollzogen. Die ärztlichen Kreise begannen mehr und mehr einzusehen, welch ein reichlich wucherndes Pfund von Arbeitslust, von Arbeitskraft und genialem Findersinn hier vor ihnen stand. Auszeichnungen und Ehren jeder Art häuften sich um ihn; der Titel „Exzellenz“ wurde ihm verliehen, der Nobelpreis zuerkannt, die Akademie der Wissenschaften nahm ihn in ihre Reihen auf. Die schweiz. naturforschende Gesellschaft hatte ihn schon 1883 zu ihrem Ehrenmitgliede ernannt. (Anm. der Redaktion). Aber alle diese Zeichen äusserer Anerkennung liessen ihn kühl. Er war und blieb der einfache Mann, der er Zeit seines Lebens gewesen. Fremden und neu an ihn herantretenden Personen gegenüber war er in der Regel von grosser Zurückhaltung. Aber wer ihm einmal näher getreten war, der konnte auf ihn bauen, und aus der ganzen Zeit, den mehr als 25 Jahren, die ich ihm nahe gestanden habe, sind mir nur zwei Fälle bekannt geworden, in denen er sich von Männern aus seiner Umgebung losgesagt hätte. Beide Male aber lag die Schuld wahrlich nicht auf seiner Seite.

Wenn er dann abends, nach des Tages Arbeit, mit seinen Schülern noch beisammen blieb, am liebsten bei einem Glase Bier, so wurde er heiter und lustig. Mit Vergnügen hörte er auch ein Witzwort aus anderem Munde; in den letzten Jahren strömte er bei solchen Gelegenheiten über von Erfahrungen und Erlebnissen, die er draussen bei seinen mannigfachen Wanderfahrten durch die Welt gemacht hatte. Erstaunlich war dann auch die wahrhaft verblüffende Kenntnis auf den verschiedensten, nicht zur Medizin, aber zur Naturkunde im weiteren Sinne des Wortes gehörigen Gebieten, wie auf dem der Botanik, der Zoologie, der Astronomie usf., die er offenbarte. „Ein geborener Naturforscher“, so musste man sich immer von neuem wieder voll Bewunderung über dieses mannigfache Wissen sagen, und je weniger er selbst von allen diesen Dingen Aufhebens machte, um so mehr vermochte ein solcher Polyhistor den einseitig verkümmerten Kindern unserer Tage zu imponieren.

Nun ist er von uns gegangen. Mit Wehmut im Herzen gedenken seine zahlreichen Schüler und Freunde des gewaltigen und doch so einfachen, so liebenswerten Mannes. Die Ärzte aber, sowohl im Inlande wie draussen, ja die ganze Menschheit kann den Verlust eines ihrer erfolgreichsten Mitglieder und Söhne beklagen. Seine Taten werden erst nach Jahren und Jahrzehnten in ihrer ganzen Grösse vor uns erscheinen. Aber schon jetzt dürfen wir neben unserer Trauer doch auch dem einen tröstlichen Gedanken Raum geben, dass es ein deutscher Mann war, der so die Natur bezwungen und sie mit ihren eigenen Waffen geschlagen hat.

Prof. Dr. C. Fraenkel, Halle a. d. S.
(Münchener med. Wochenschrift.)

Inhaltsverzeichnis.

	Autor	Nr.	Seite
Agassiz, Alexandre, 1835—1910	F. A. Forel	11	51
de Beaumont, Ernest, 1855—1909	Dr. M. G.	4	28
Berset, Antonin, Prof., 1863—1910	A. Chardonnens . . .	10	47
Brunner, Heinrich, Prof. Dr., 1847—1910 .	E. Chuard	2	16
Dollfus, Alberto, 1846—1909	A. Bettelini	5	29
Dufour, Henri, Prof. Dr. h. c., 1852—1910 .	Alfred Rosselet . . .	1	1
Guinand, Elie, 1840—1909	Familienaufzeichnungen	3	27
Koch, Robert, Prof. Dr. med., 1843—1910 .	C. Fraenkel	12	58
Locher, Eduard, Dr. h. c., 1840—1910 . . .	Schweiz. Bauzeitung .	7	32
Reber, Jakob, Dr. med., 1831—1909 . . .	Familienaufzeichnungen	6	30
Redard, Camille, Prof. Dr. med., 1841—1910	P. Guillermin	9	43
Studer-Steinhäuslin, Bernh., Apoth., 1847–1910	A. Tschirch u. Th. Steck	8	36

TYP. ZÜRCHER & FURRER, ZÜRICH.

Geschenke und Tauschsendungen für die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft sind

An die

Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft

Stadtbibliothek: **BERN** (Schweiz)

zu adressieren.

Les dons et échanges destinés à la Société Helvétique des Sciences naturelles doivent être adressés comme suit:

A la

Bibliothèque de la Société Helv. des Sciences nat.

Bibliothèque de la Ville: **BERNE** (Suisse).

New York Botanical Garden Library
3 5185 00315 8340